MANUAL DE PRACTICAS PLC

Candelas Anguiano Víctor

Victor.Candelas

Universidad Tecnológica de León

Contenido

INTRODUCCION 2
PRACTICA 1 3
PRACTICA 2 7
PRACTICA 3 11
PRACTICA 4 15
PRACTICA 5 21
PRACTICA 6 27
PRACTICA 8 31
PRACTICA 9 35
PRACTICA 10 40
PRACTICA 11 46

INTRODUCCION

Este manual de procedimientos pretende ser una guía y es un documento que contiene la descripción de actividades que deben seguirse en la realización de las funciones del software Millenium Crouzet para la correcta programación en diagrama Ladder o BDF.

Este manual incluye también los procedimientos necesarios para lograr la optimización y automatización de un sistema de una manera eficaz, segura y rápida; haciendo uso de las herramientas del Software, tal como contadores, temporizadores y la pantalla de simulación del mismo programa, e indirectamente hacer uso de diagramas de flujo para comprender y analizar cada situación. A su vez, para hacer más fácil su comprensión, los dibujos de automatización muestran los elementos necesarios para cada actividad.

Se utilizan marcas o bobinas para llevar a cabo la lógica del programa, y son llamadas como M y posteriormente el número o letra correspondiente para su identificación, ejemplo: M1.0 o MA.

PRACTICA 1

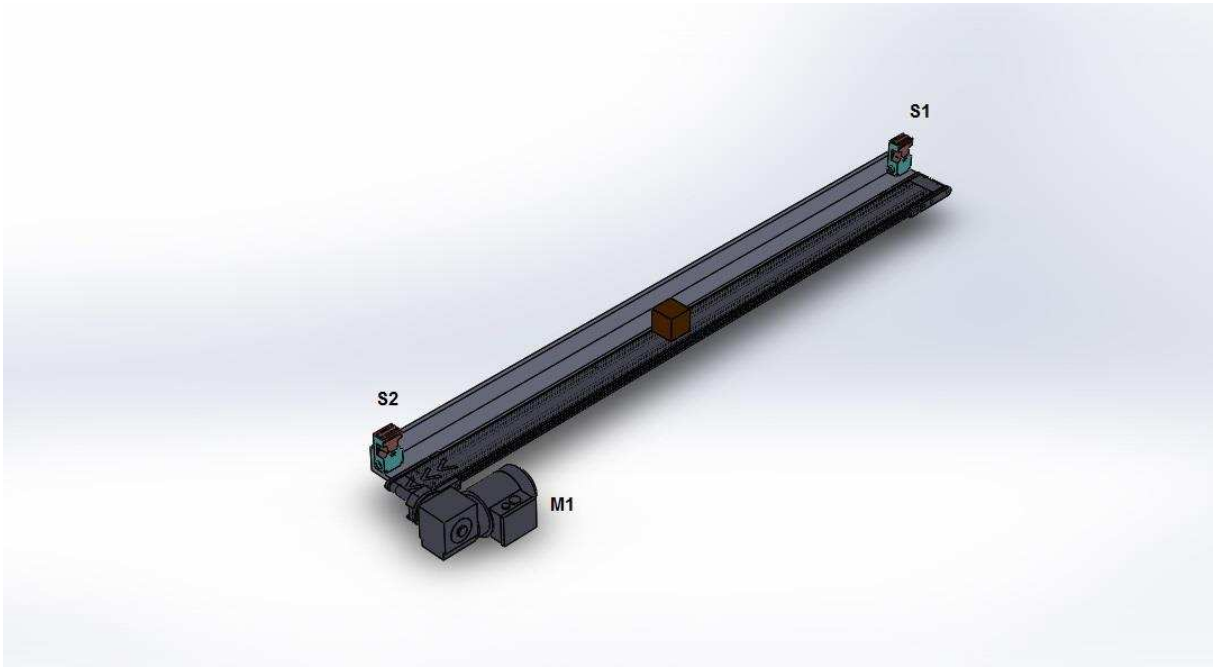
CANDELAS ANGUIANO JUAN VICTOR
PRACTICA # 1
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DE LEON

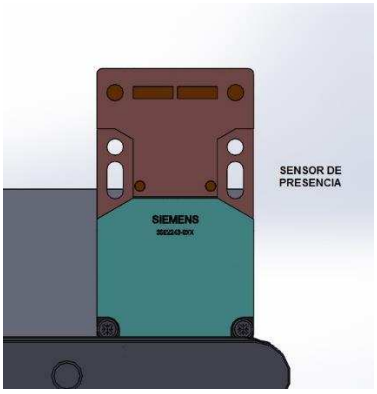
DESCRIPCION:

Realizar la automatización de una banda transportadora que funciona de la misma manera:

Al activarse el sensor 1 (S1) la cinta transportadora avanza hacia adelante, cuando este se desactiva la banda deberá seguir funcionando, se activara entonces sensor 2 (S2) y cuando este se desactive el motor (M1) que impulsa la banda deberá apagarse, y a su vez resetear el programa.

DIBUJO DE LA AUTOMATIZACION.





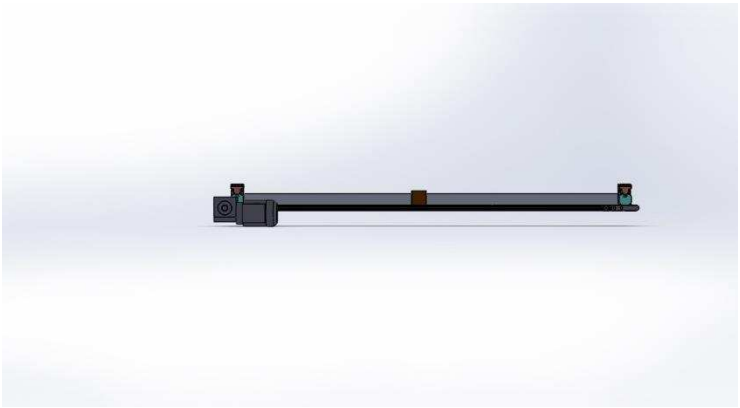


DIAGRAMA DE FLUJO

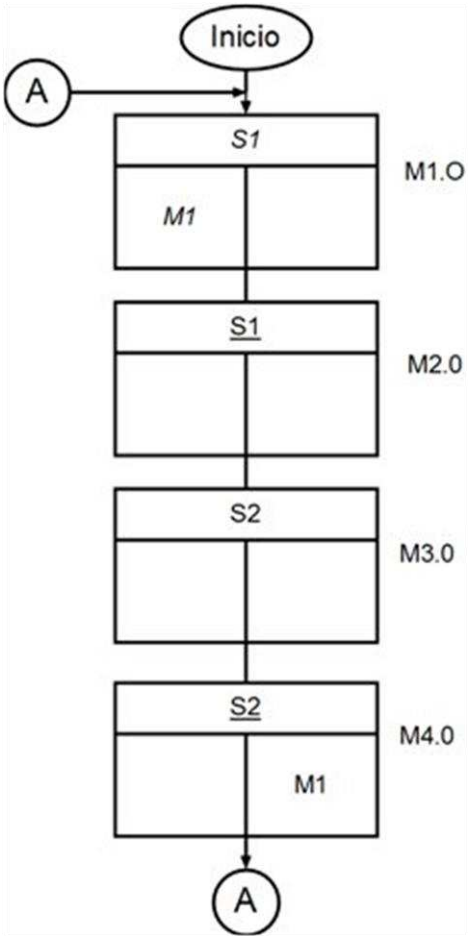
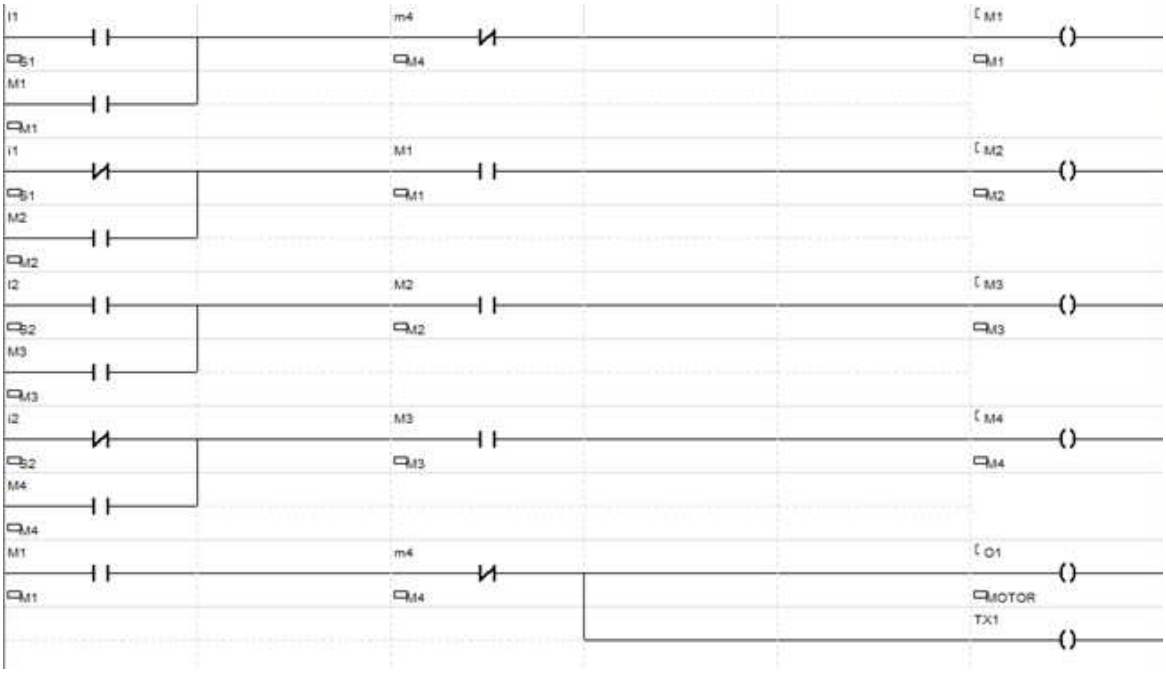
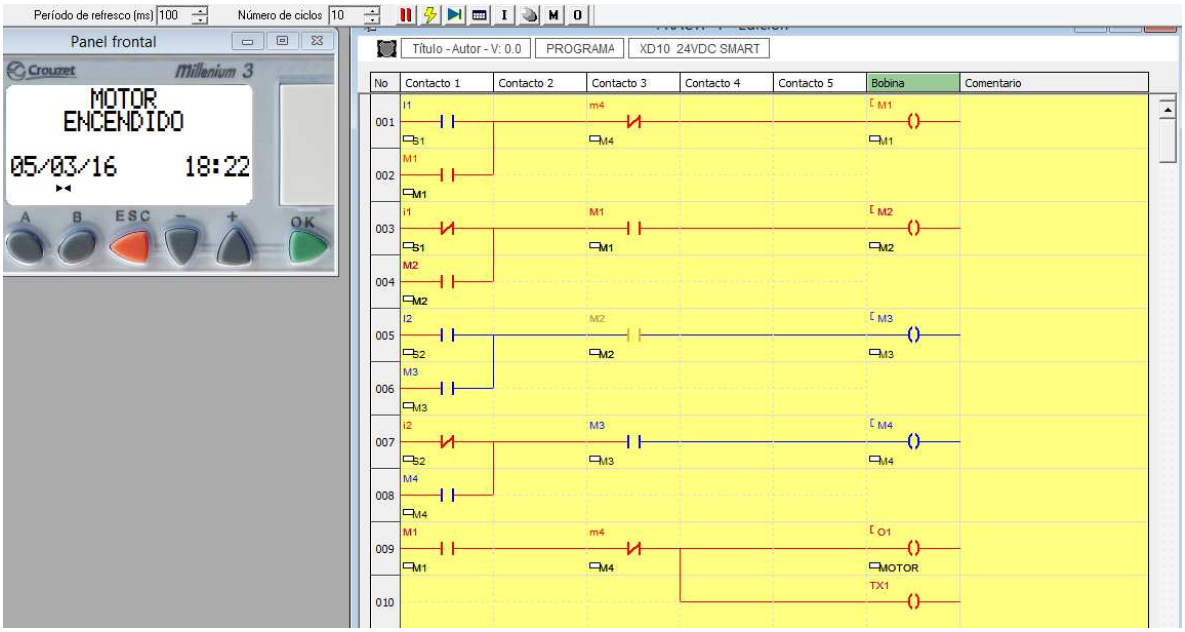


DIAGRAMA ESCALERA



SIMULACION



OBSERVACIONES

Para este ejercicio 4 marcas o bobinas son las responsables de realizar los enclaves necesarios para que la cinta se mantenga en funcionamiento una vez que S1 sea activado, y parar cuando S2 este desactivado. Una práctica sencilla, en donde solo se utilizó 2 entradas como sensores y una salida para el motor.

PRACTICA 2

CANANG
Automatization

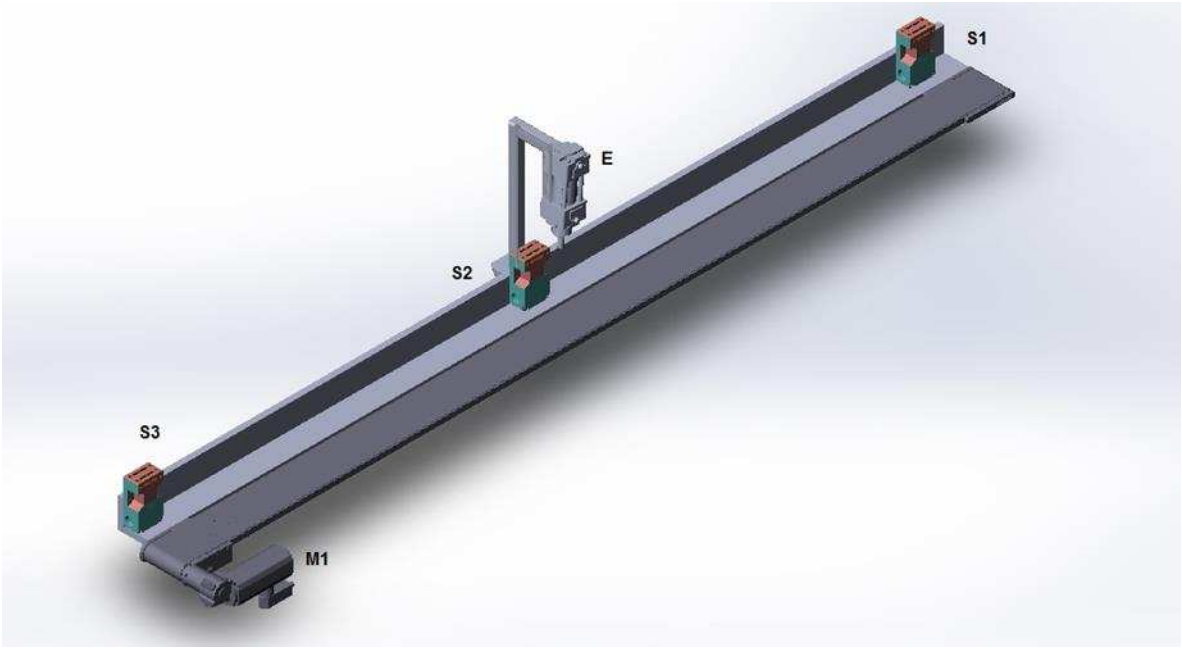
CANDELAS ANGUIANO JUAN VICTOR
PRACTICA # 2
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DE LEON
TEMPORIZADORES

DESCRIPCION:

Realizar la automatización para una cinta transportadora y estampadora, cuyo funcionamiento es siguiente:

El Sensor S1 deberá estar activo para que el motor de la cinta transportadora M1 encienda y comienza a avanzar el objeto por la misma, si dicho sensor se desactiva el motor seguirá en funcionamiento. Al llegar a el sensor S2, la cinta se detiene solo por 10 segundos, mientras las electroválvula acciona el pistón y este baja; cuando el tiempo este cumplido el pistón se desactivara y a su vez pondrá de nuevo en función a el motor M1 que llevara a el objeto hasta S3, y cuando este no tenga detección o pase de 1 a 0 entonces el programa se reseteara.

DIBUJO DE AUTOMATIZACION



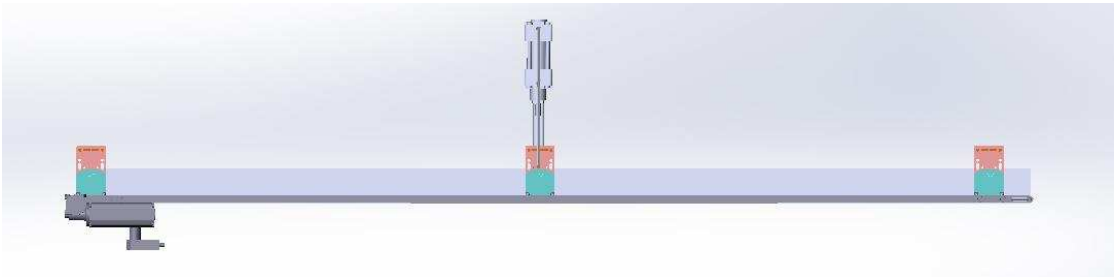


DIAGRAMA DE FLUJO

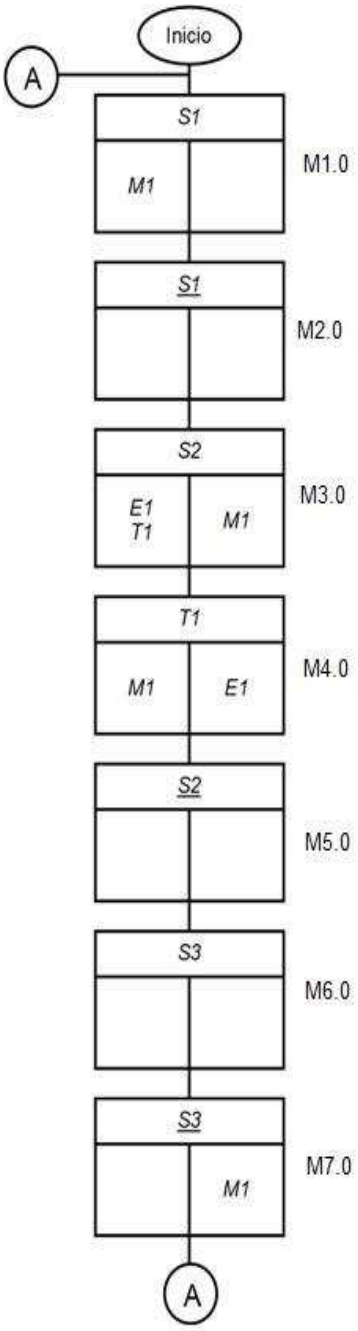
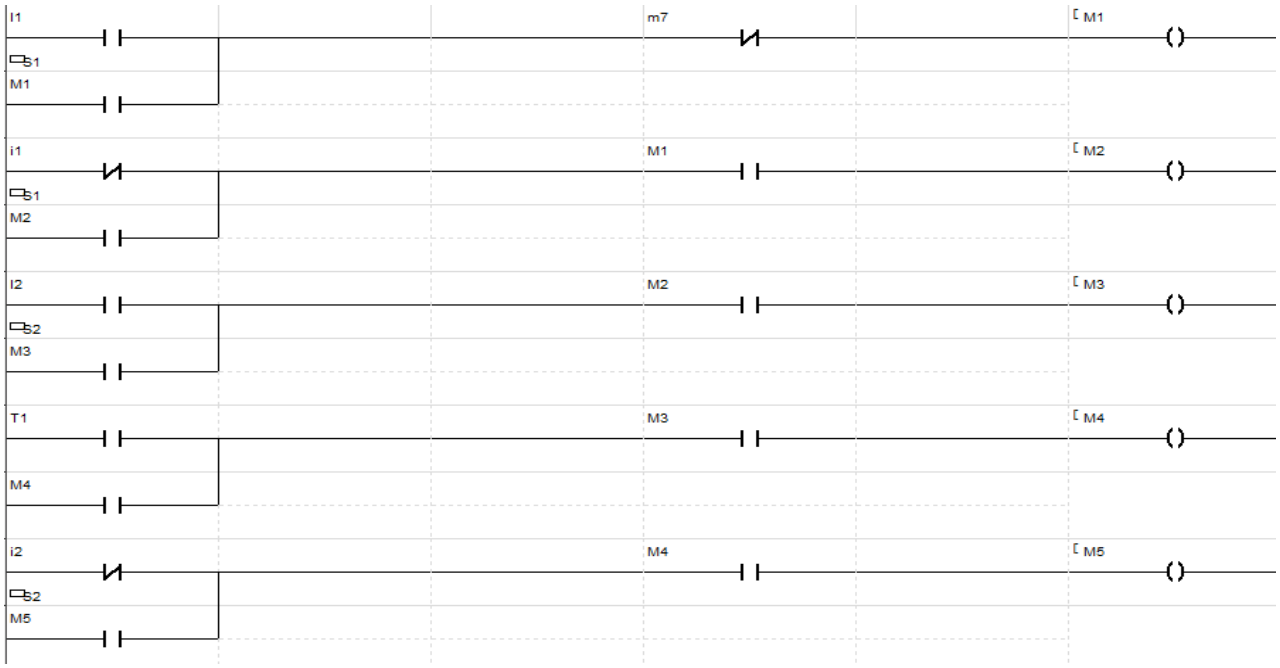
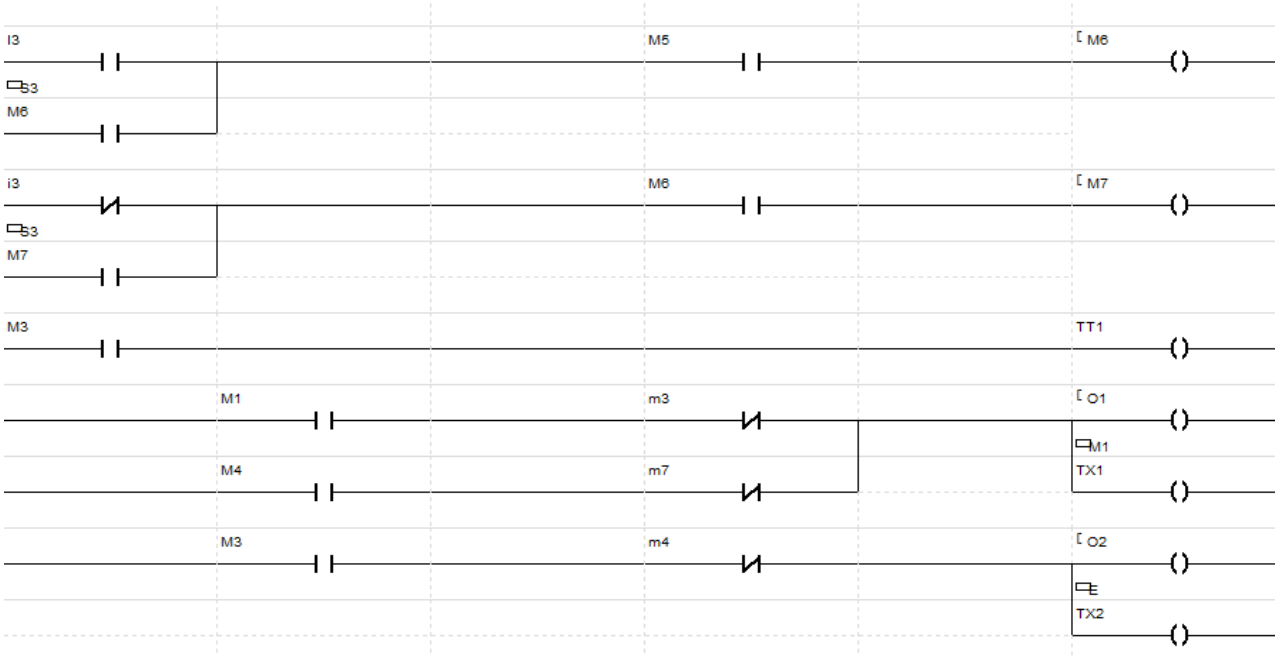


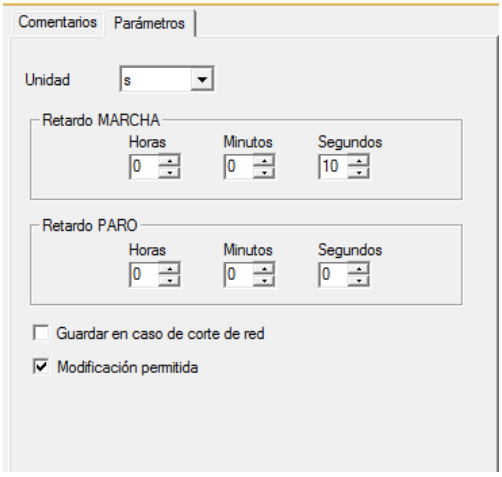
DIAGRAMA ESCALERA





SIMULACION

OBSERVACIONES



Notese que en la configuracion del temporizador existen varios tipos de unidades a manejar, en este caso S significa segundos y es el ideal para este ejercicio.

Se utiliza tambien Retardo a la Marcha, para que cuando el tiempo sea cumplido este active su bobina denominada T1.

PRACTICA 3

CANANG
Automatization

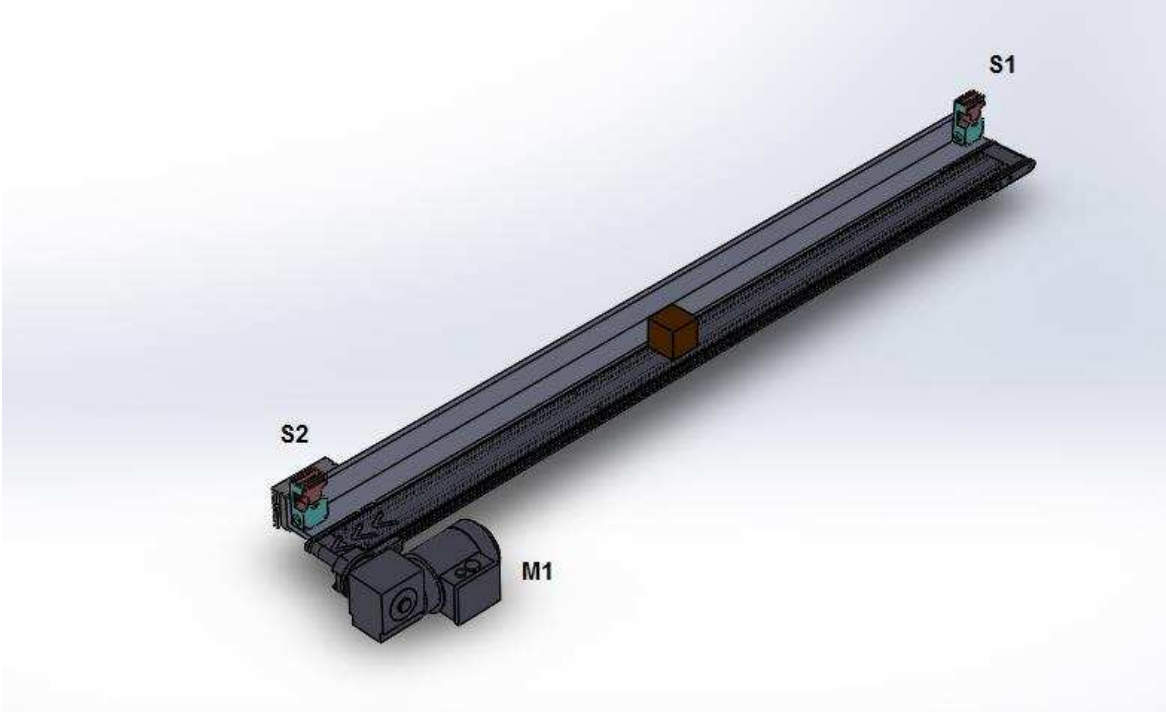
CANDELAS ANGUIANO JUAN VICTOR
PRACTICA # 3
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DE LEON
CONTADORES

DESCRIPCION:

Realizar la automatización para una cinta transportadora contadora cuyo funcionamiento es el siguiente:

El sistema no funciona a menos que el botón de Start este activo, hecho esto esperaremos a la activación de S1, que a su vez activa el motor de la banda M1 que llevara la pieza hasta S2, y cuando este se desactive entonces se contara la primer pieza. El proceso se repetirá 3 veces, y cuando la cuarta pieza sea contada el programa se reseteara iniciando de nuevo.

DIBUJO DE AUTOMATIZACION



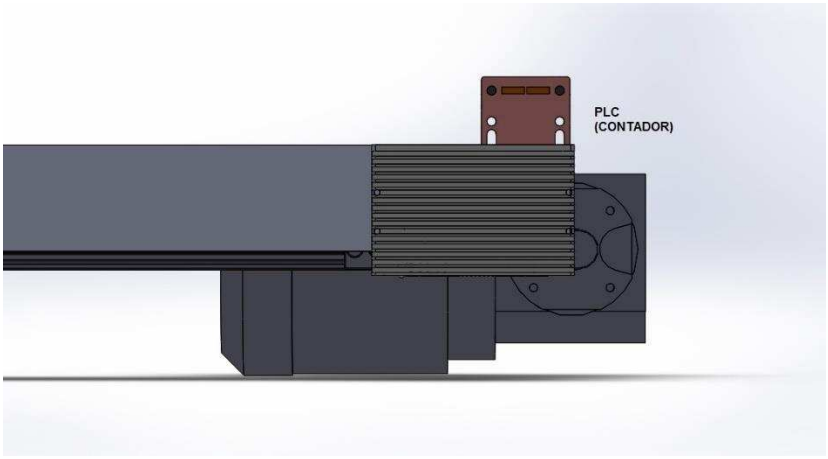


DIAGRAMA DE FLUJO

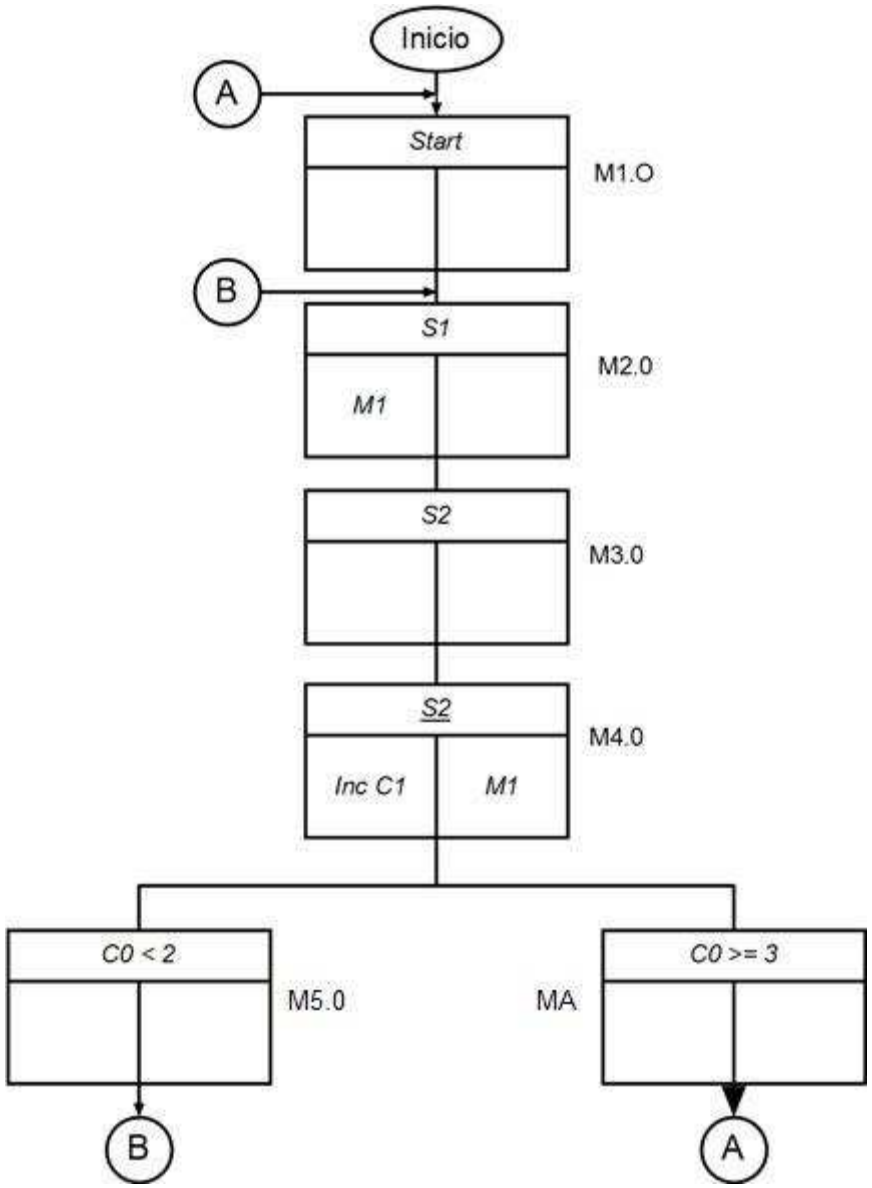
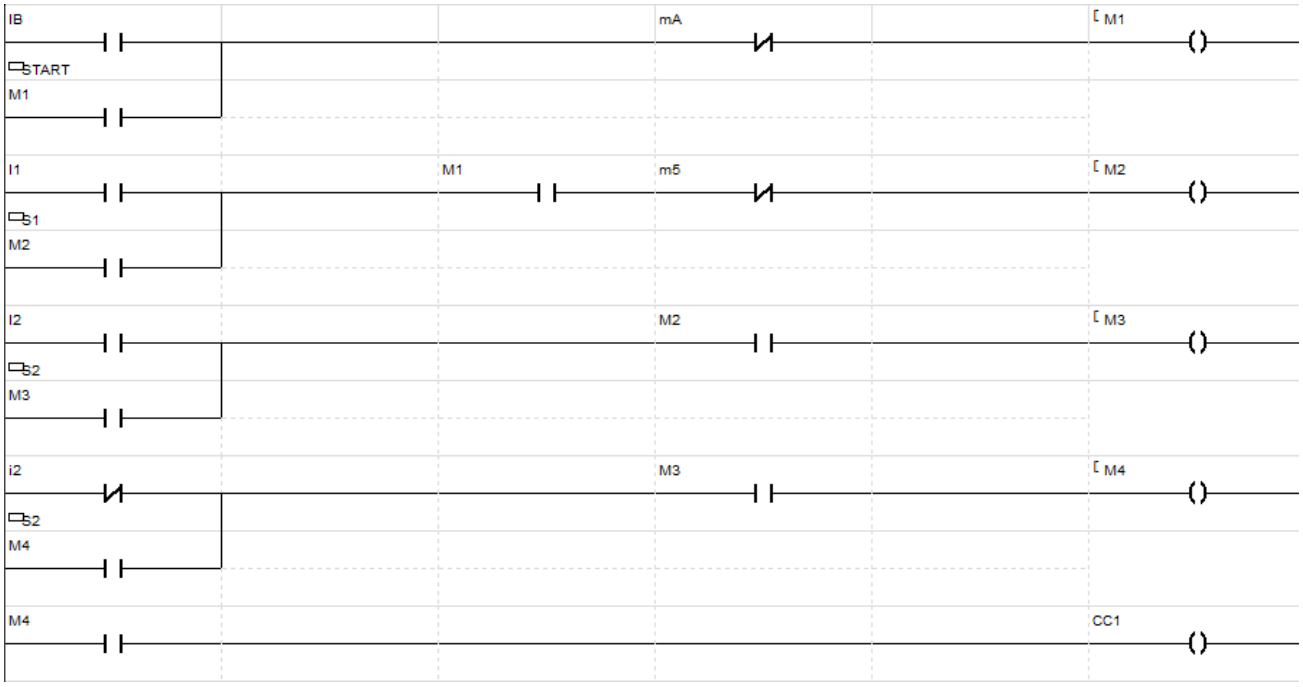
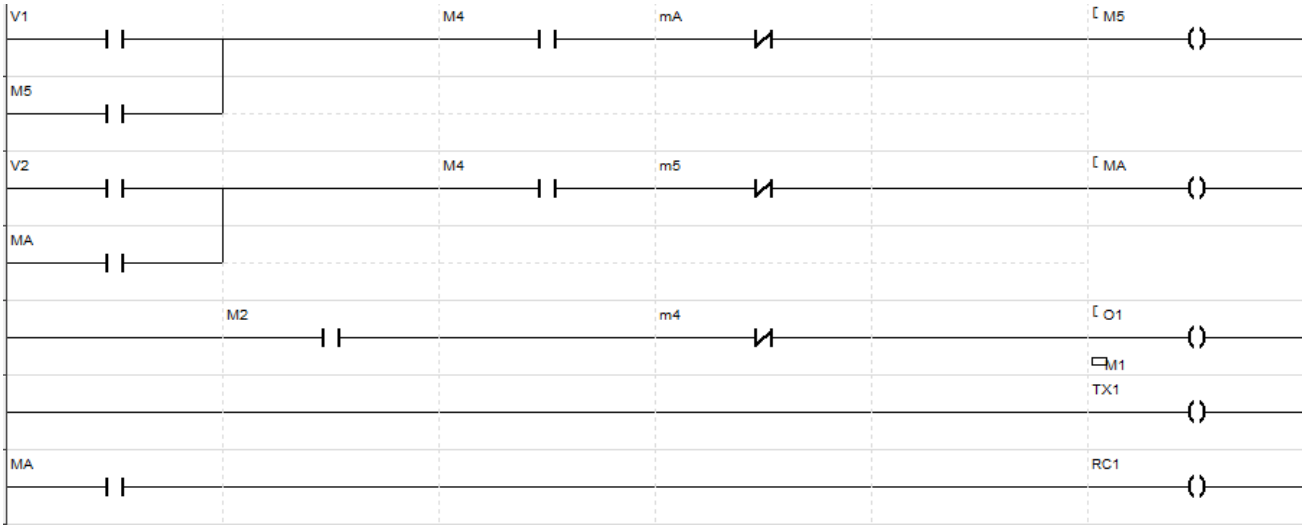
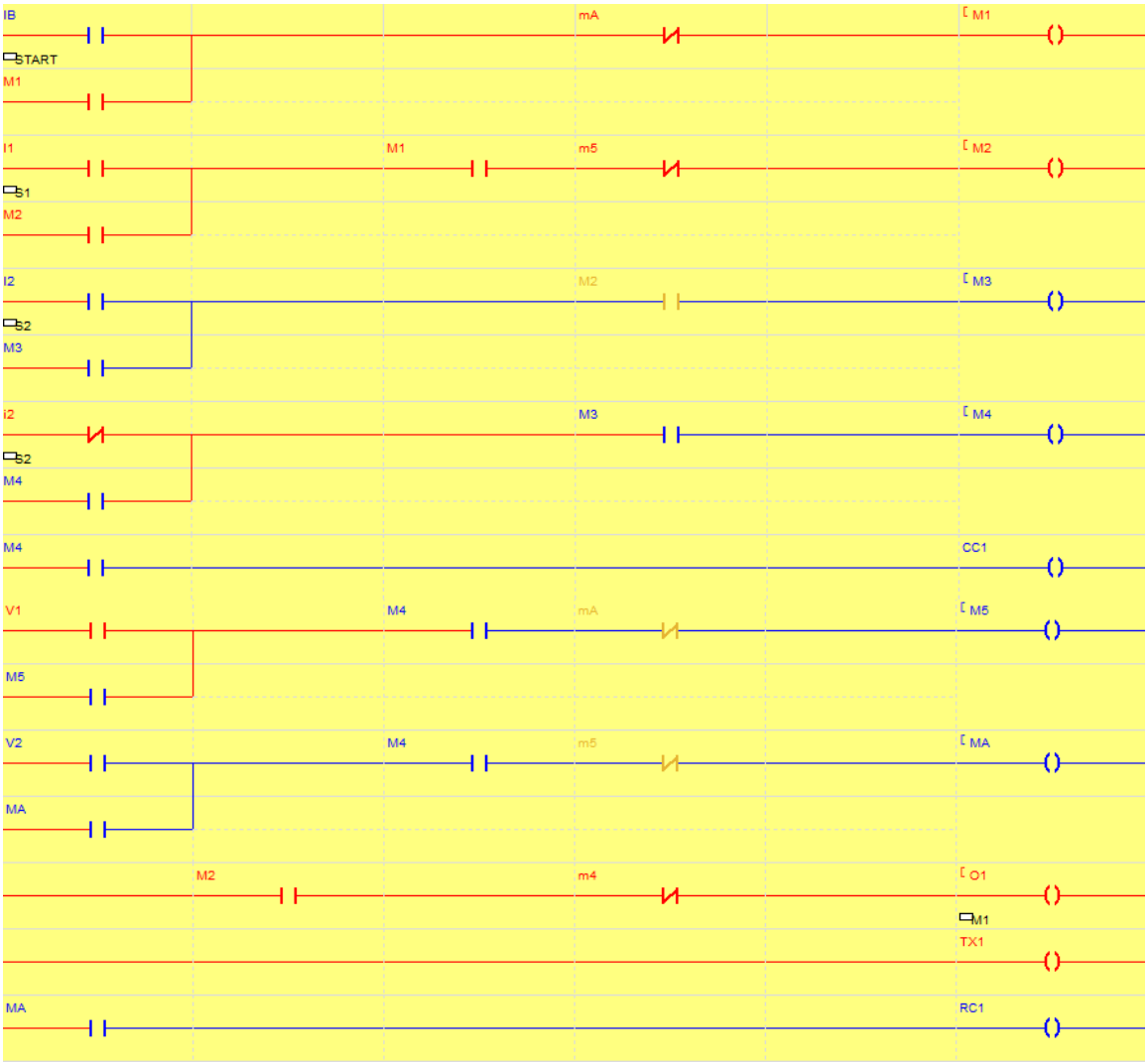


DIAGRAMA ESCALERA

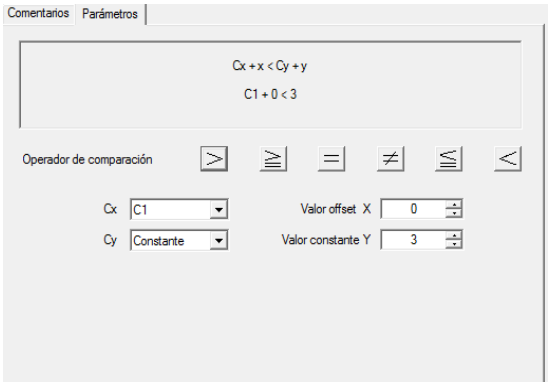




SIMULACION



OBSERVACIONES



Dentro de los parametros de los contadores existe la posibilidad de programar el numero de impulsos que se requieran contar, y por medio del uso de condiciones (V1,V2,V3…) la logica del programa podra realizarse.

La imagen muestra la configuracion de dichas condiciones.

PRACTICA 4

CANANG
Automatization

CANDELAS ANGUIANO JUAN VICTOR
PRACTICA # 4
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DE LEON
CONTADORES y TEMPORIZADORES

DESCRIPCION:

Realizar la automatización para una mezcladora de líquidos. La automatización comienza cuando el botón de Start es presionado. Se activa V2 abriendo la válvula dejando caer el primer producto a mezclar. Cuando el nivel del líquido activa SN1, se desactiva V2 y activa V1 durante 15 segundos, cuando el tiempo se cumple entonces se desactiva V1 y activa la compuerta K1 durante 5 segundos lo cual libera el segundo producto al contenedor. Cumplido el tiempo K1 se desactiva, y K2 abre la válvula de escape. Por lo tanto al vaciarse el contenedor, SN0 y SN1 estarán desactivados, consecuentemente reiniciara el programa. Este proceso se repetirá 4 veces, apagando el sistema.

DIBUJO DE AUTOMATIZACION

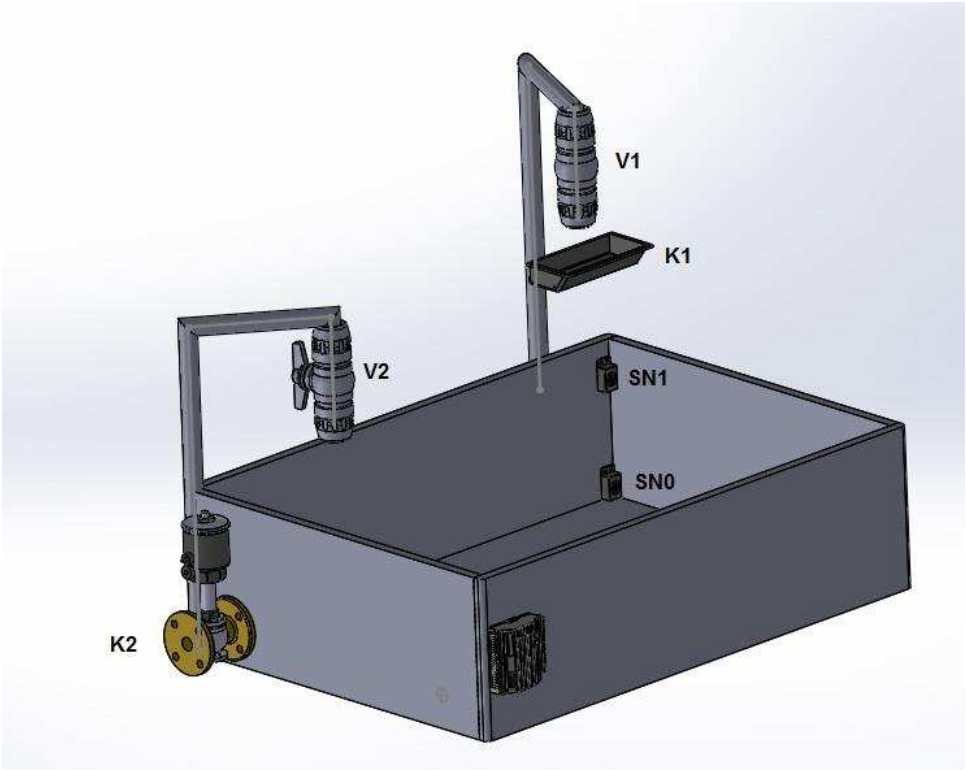


DIAGRAMA DE FLUJO

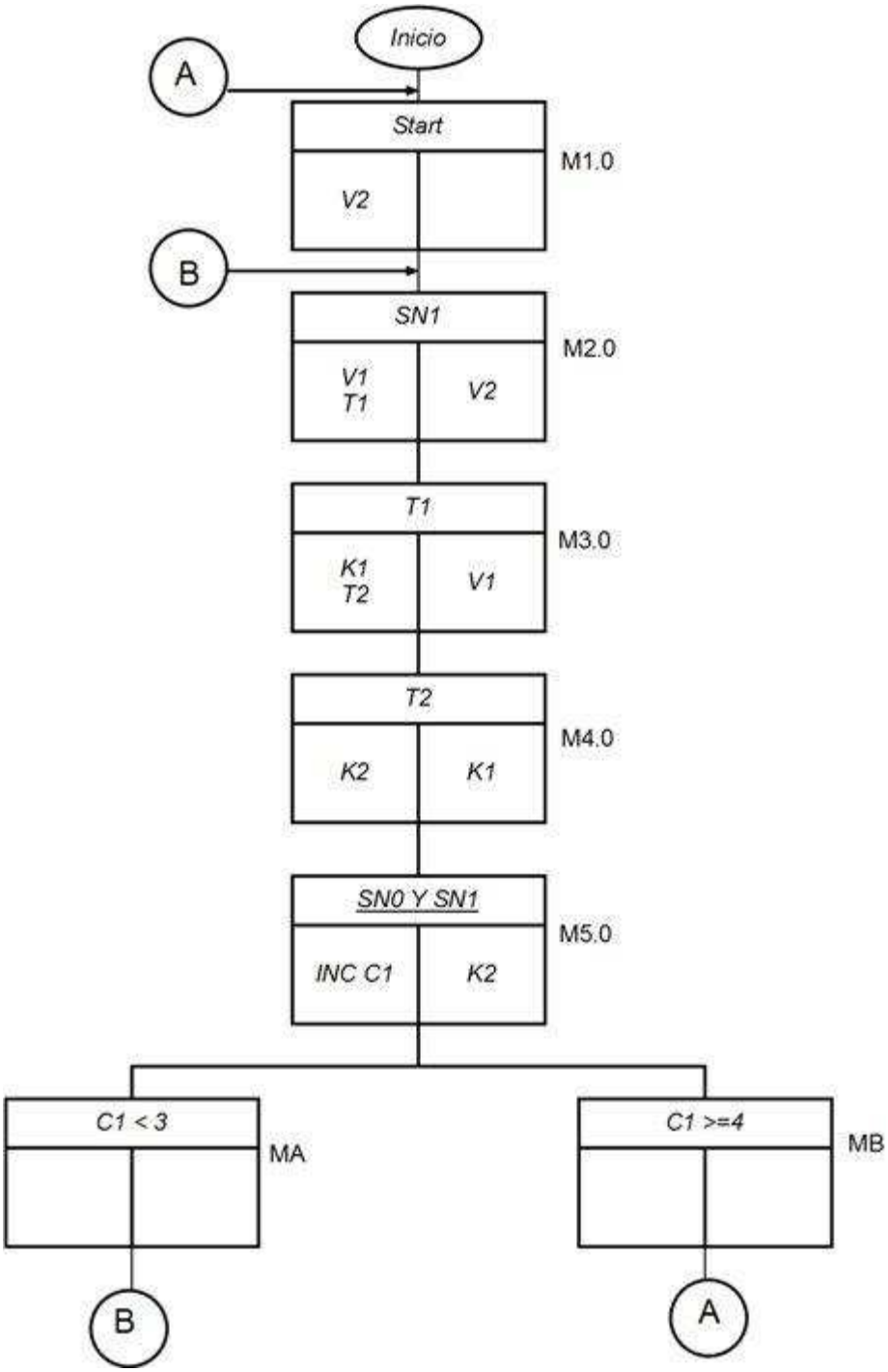
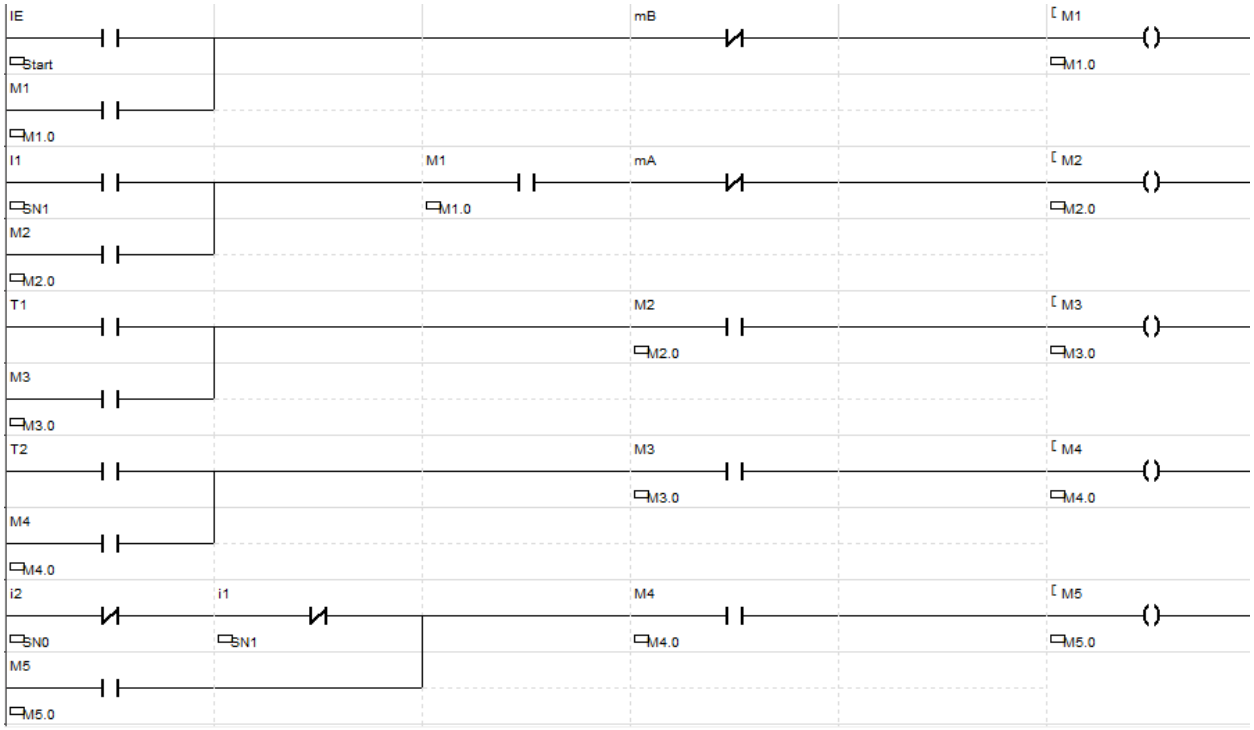
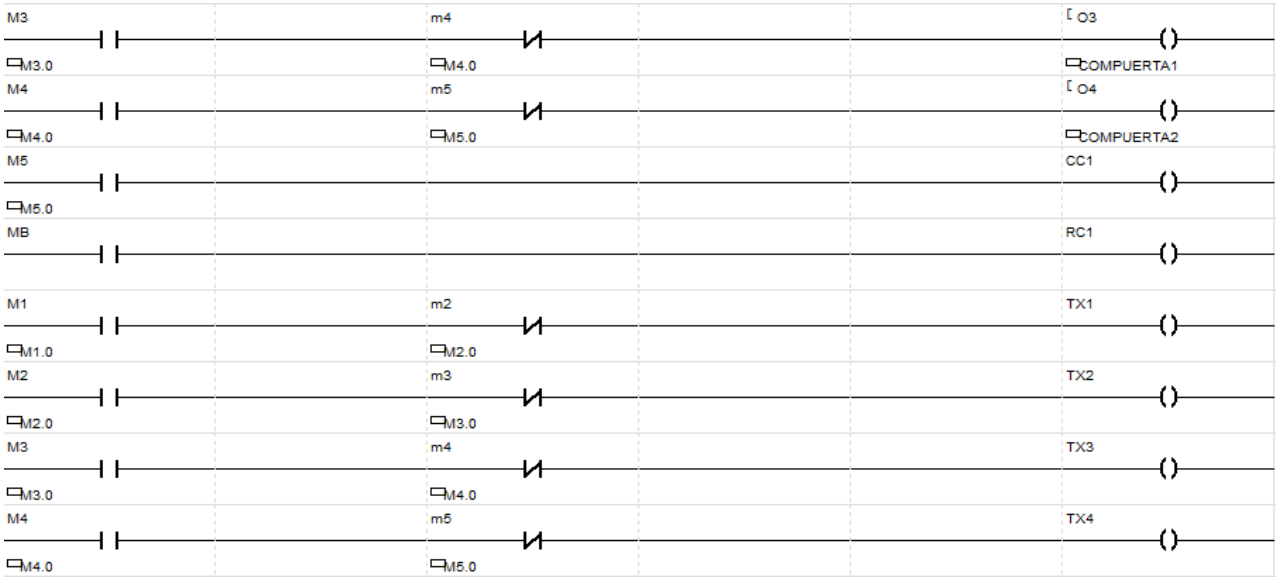
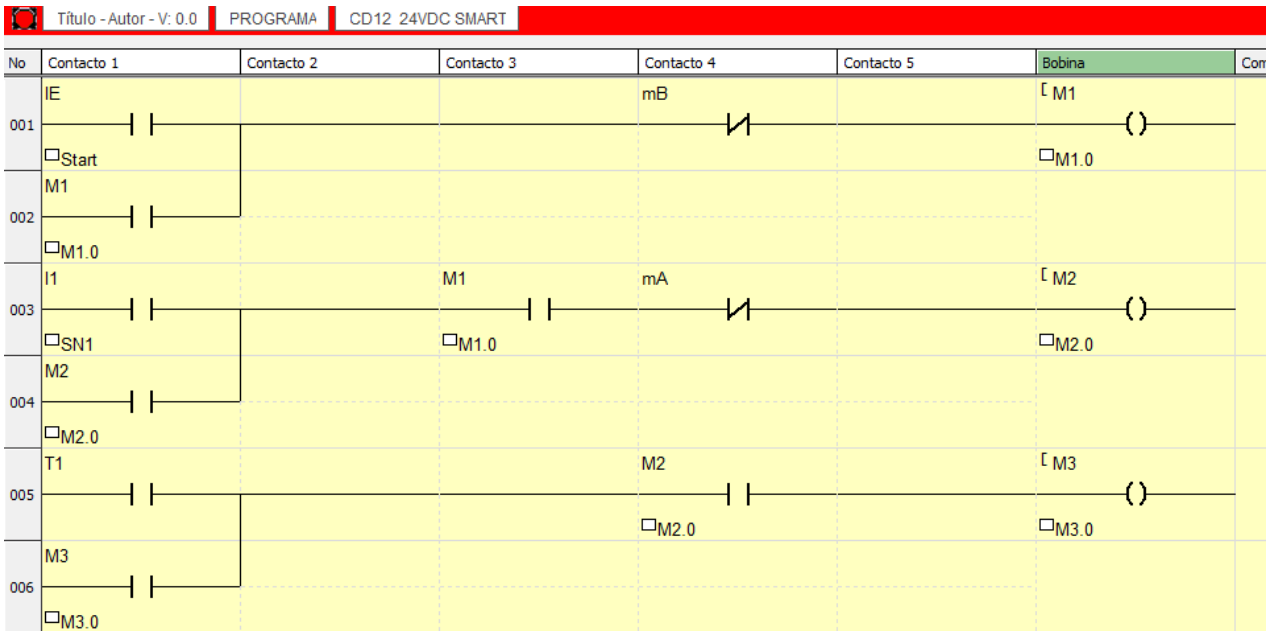


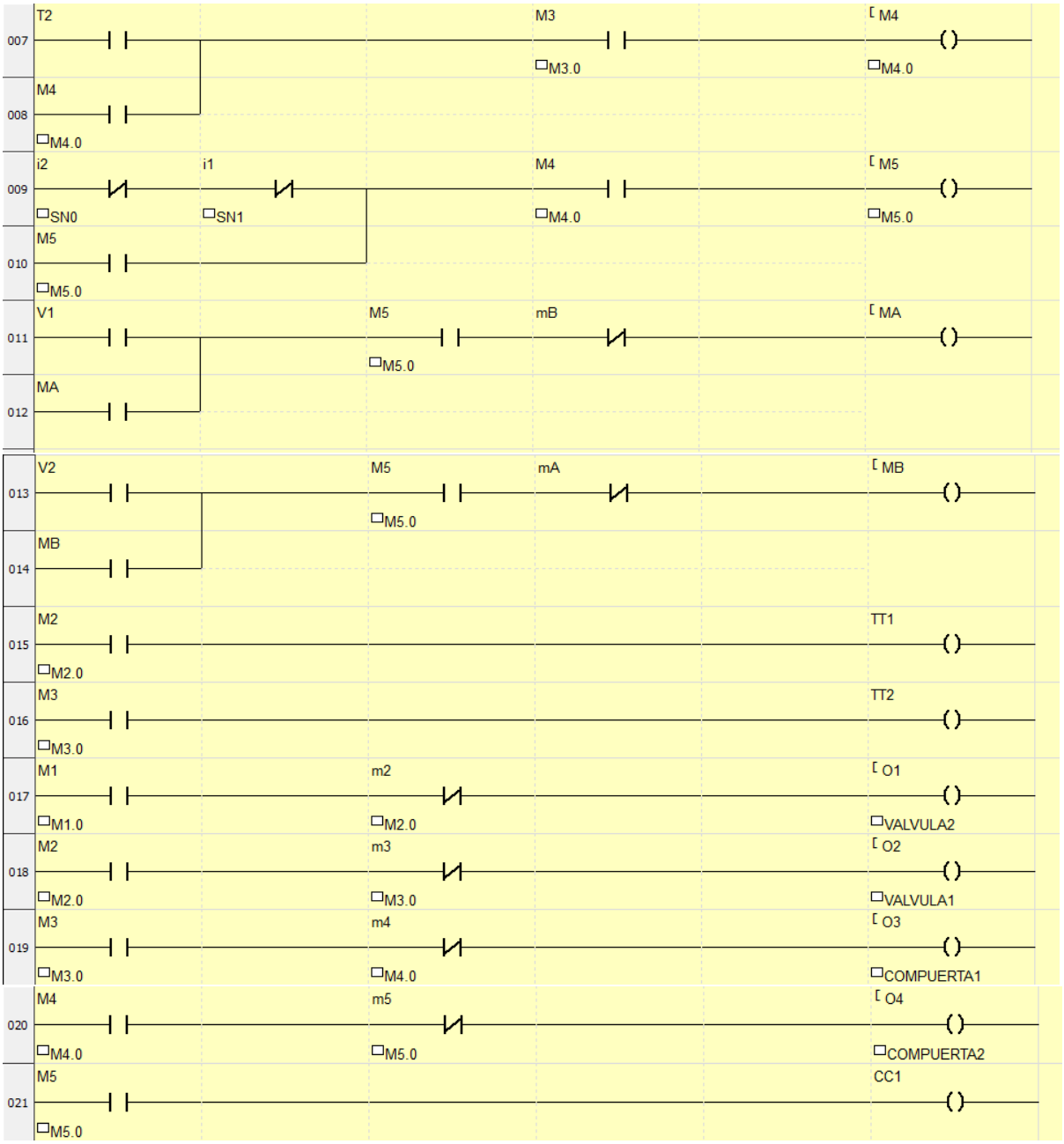
DIAGRAMA ESCALERA

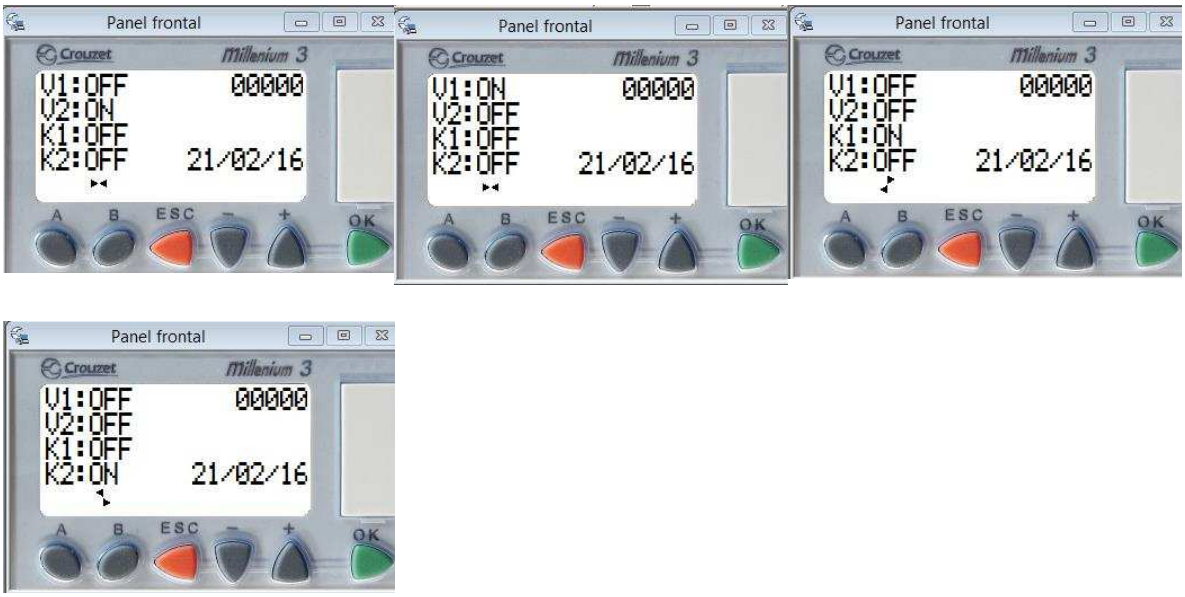



M3
M3.0
m4
M4.0
O3
COMPUERTA1
M4
M4.0
m5
M5.0
O4
COMPUERTA2
M5
M5.0
CC1
MB
RC1
M1
M1.0
m2
M2.0
TX1
M2
M2.0
m3
M3.0
TX2
M3
M3.0
m4
M4.0
TX3
M4
M4.0
m5
M5.0
TX4

SIMULACION

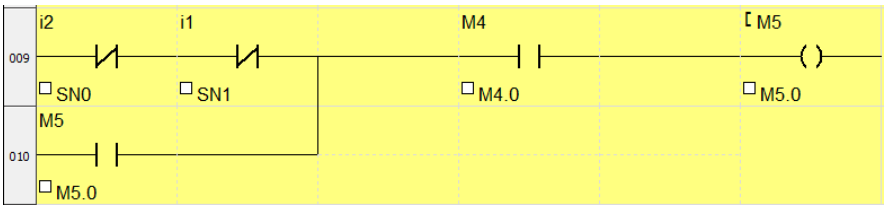

Título - Autor - V: 0.0
PROGRAMA
CD12 24VDC SMART
No
Contacto 1
Contacto 2
Contacto 3
Contacto 4
Contacto 5
Bobina
001
IE
Start
mB
M1
M1.0
002
M1
M1.0
003
I1
SN1
M1
M1.0
mA
M2
M2.0
004
M2
M2.0
005
T1
M2
M2.0
M3
M3.0
006
M3
M3.0


007
T2
M3
M3.0
M4
M4.0
008
M4
M4.0
009
i2
SN0
i1
SN1
M4
M4.0
M5
M5.0
010
M5
M5.0
011
V1
M5
M5.0
mB
MA
012
MA
013
V2
M5
M5.0
mA
MB
014
MB
015
M2
M2.0
TT1
016
M3
M3.0
TT2
017
M1
M1.0
m2
M2.0
O1
VALVULA2
018
M2
M2.0
m3
M3.0
O2
VALVULA1
019
M3
M3.0
m4
M4.0
O3
COMPUERTA1
020
M4
M4.0
m5
M5.0
O4
COMPUERTA2
021
M5
M5.0
CC1



OBSERVACIONES

Un programa extenso, utilizando la combinacion entre contadores y temporizadores. La ultima condicion en la marca M5.0 del diagrama de flujo, hubo dificultan para establecer la logica de dos sensores (SN0 y SN1) a la vez. Se soluciono poniendolos en serie sobre una misma linea.



PRACTICA 5

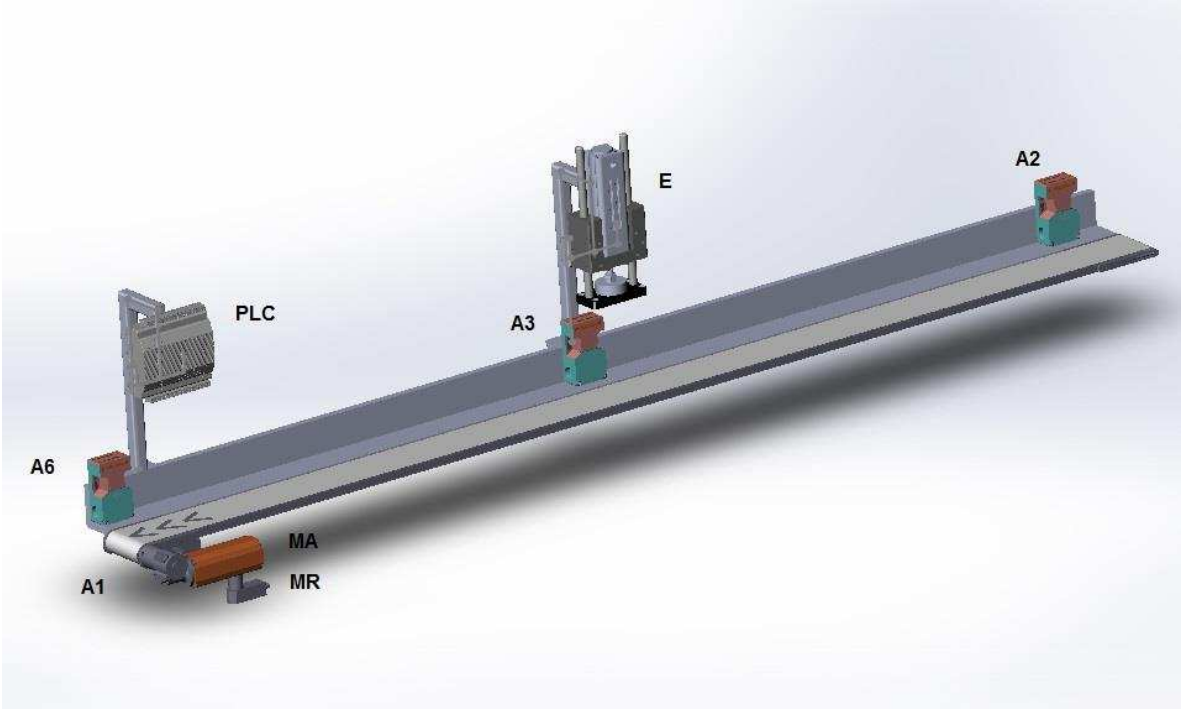
CANANG
Automatization

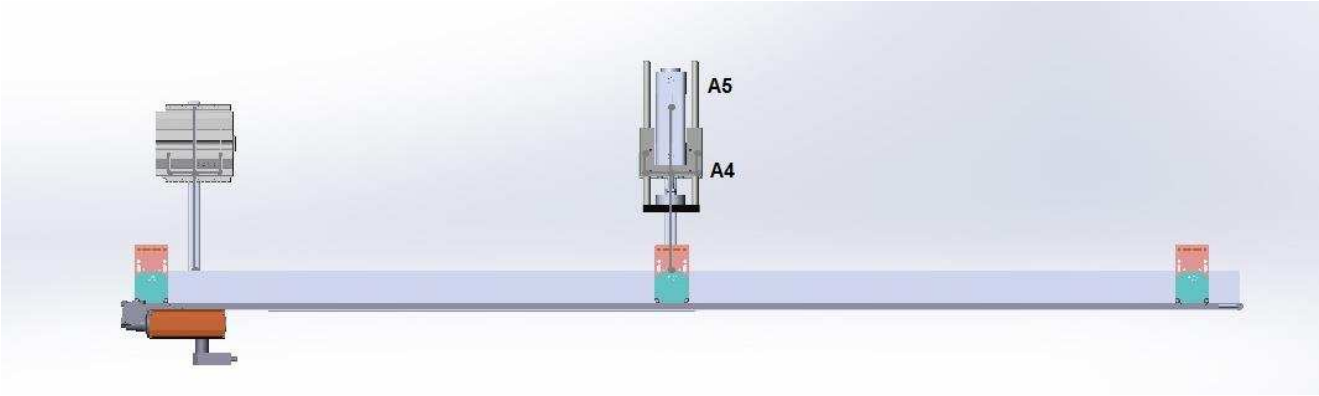
CANDELAS ANGUIANO JUAN VICTOR
PRACTICA # 5
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DE LEON
CONTADORES y TEMPORIZADORES

DESCRIPCION:

Realizar el automatismo de una cinta transportadora estampadora de la siguiente manera. Cuando se pulsa el botón de avance A1 la cinta avanza hasta que el objeto a estampar se sitúa en la base de estampación A3. Una vez situado el objeto en la zona de estampación detiene la cinta transportadora y desciende el vástago del cilindro de simple efecto activando e fin de carrera A4. Al ser presionado A4 desactiva el cilindro regresando el vástago a la posición inicial, presionando a su vez al otro fin de carrera A5 poniendo en retroceso el motor. El proceso se repite 3 veces. La ultima el objeto, en lugar de retroceder, avanza al final.

DIBUJO DE AUTOMATIZACION




A5
A4

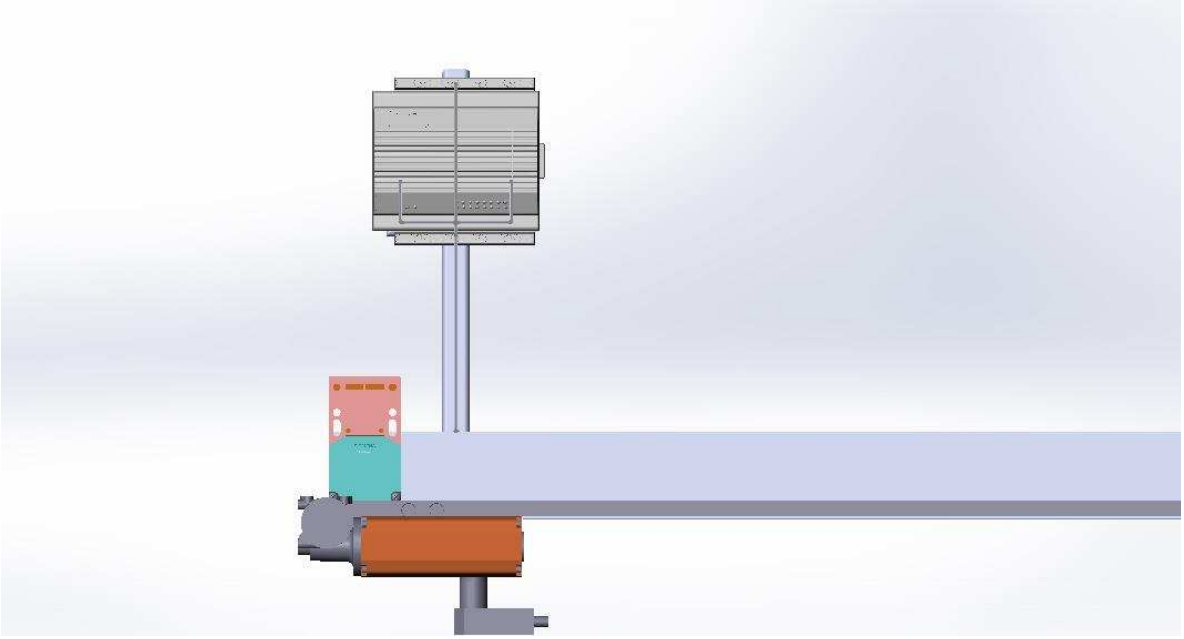


DIAGRAMA DE FLUJO

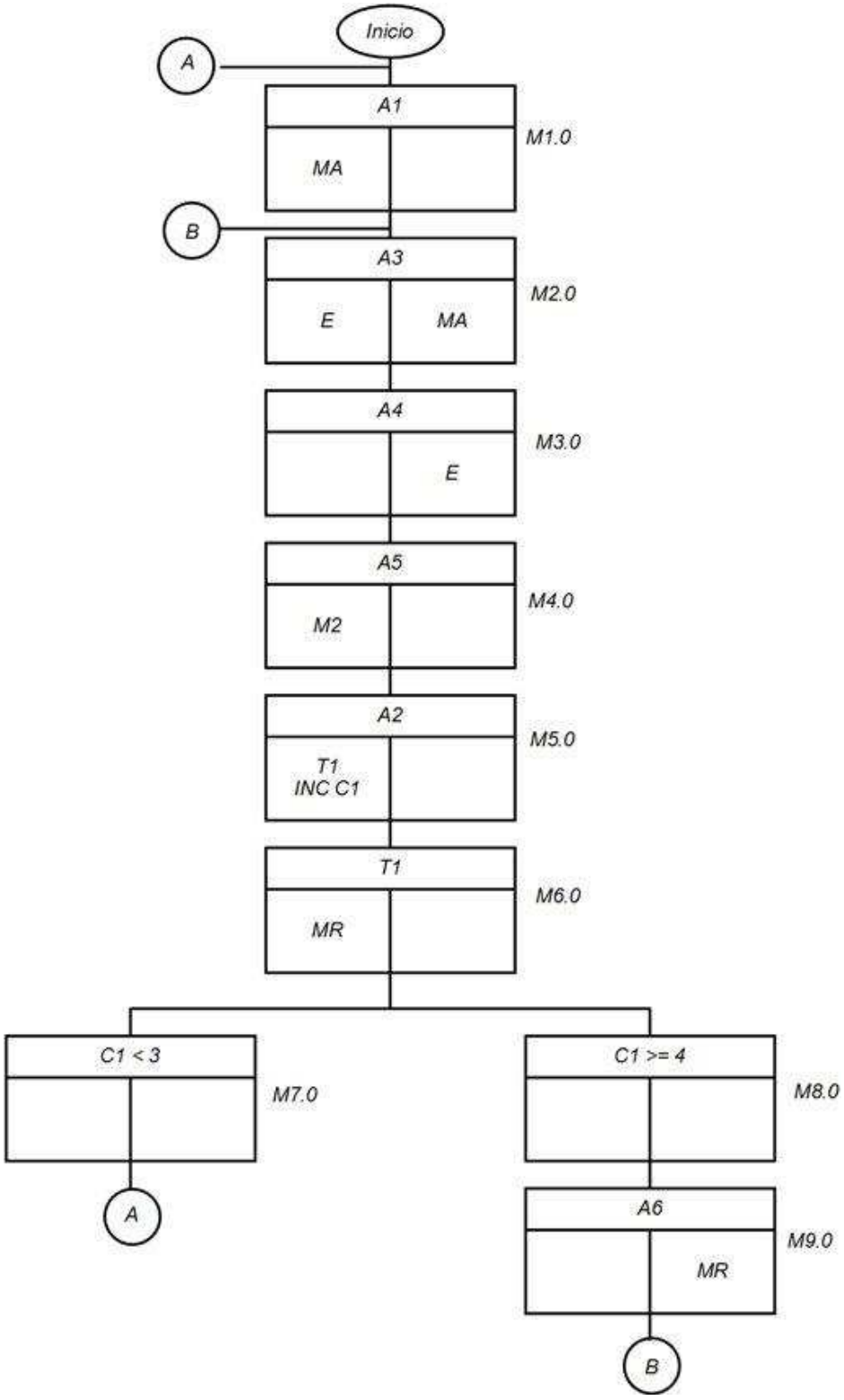
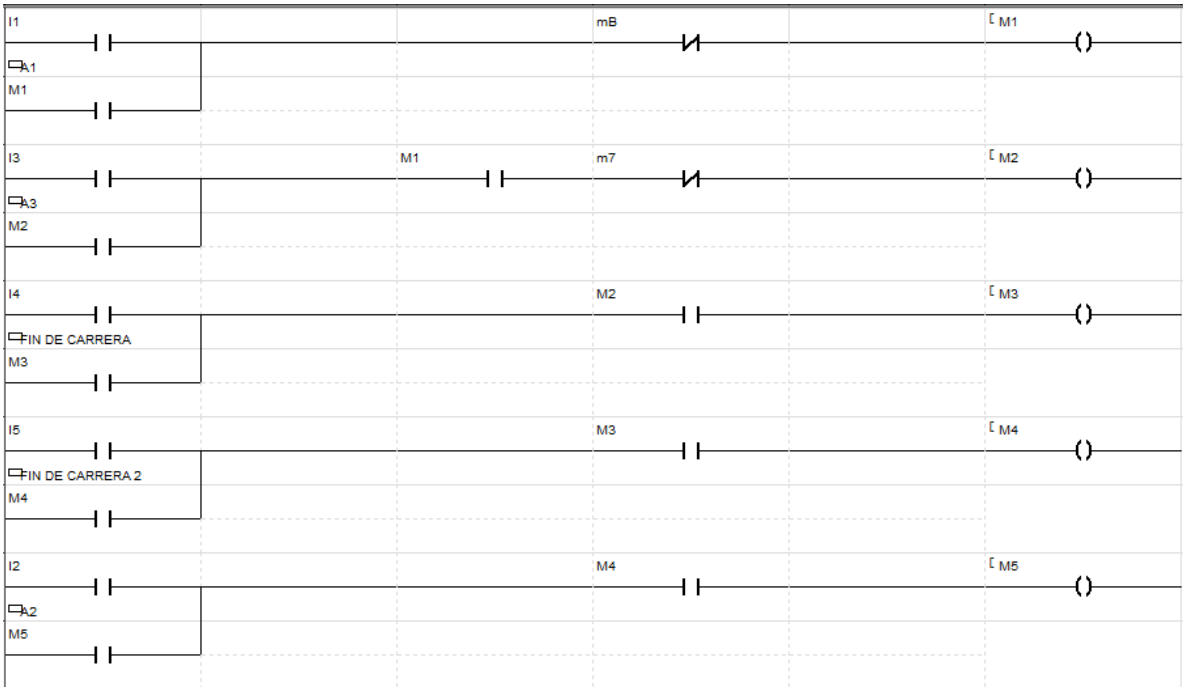
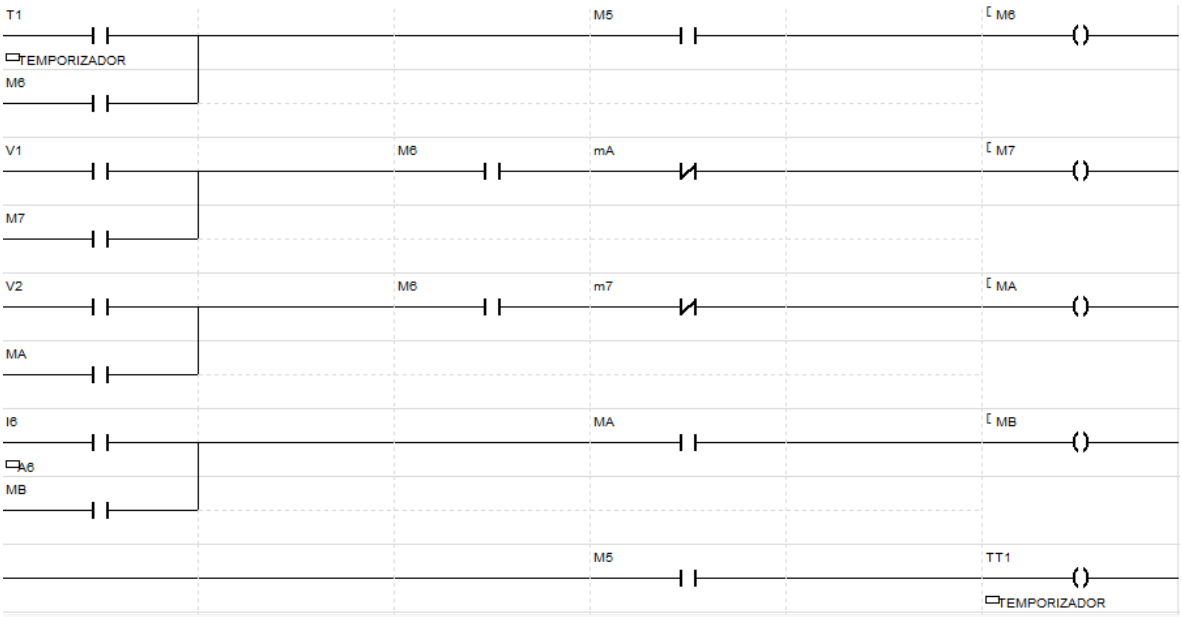
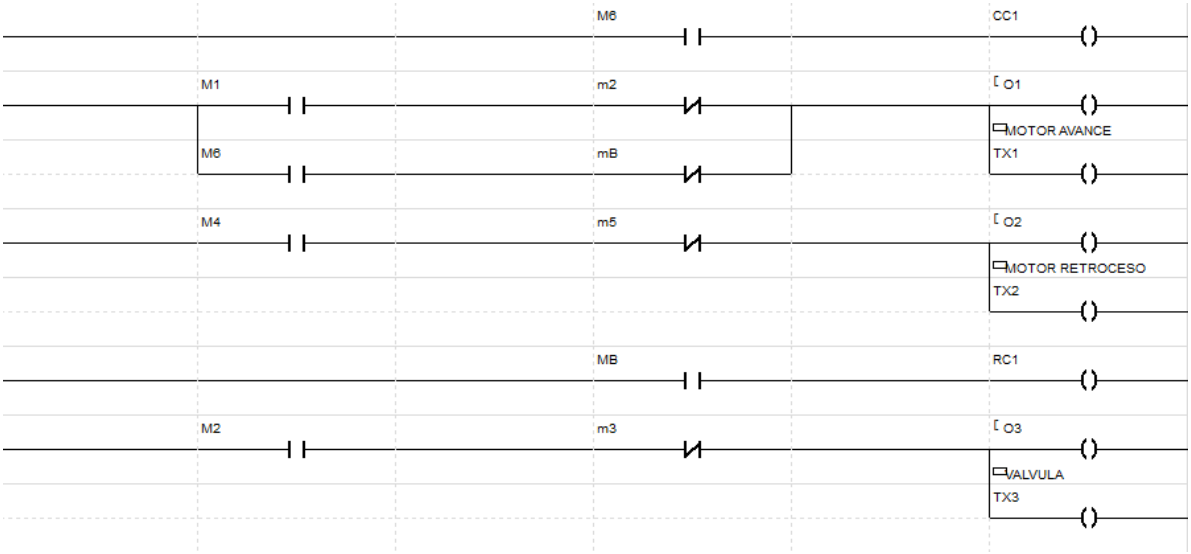


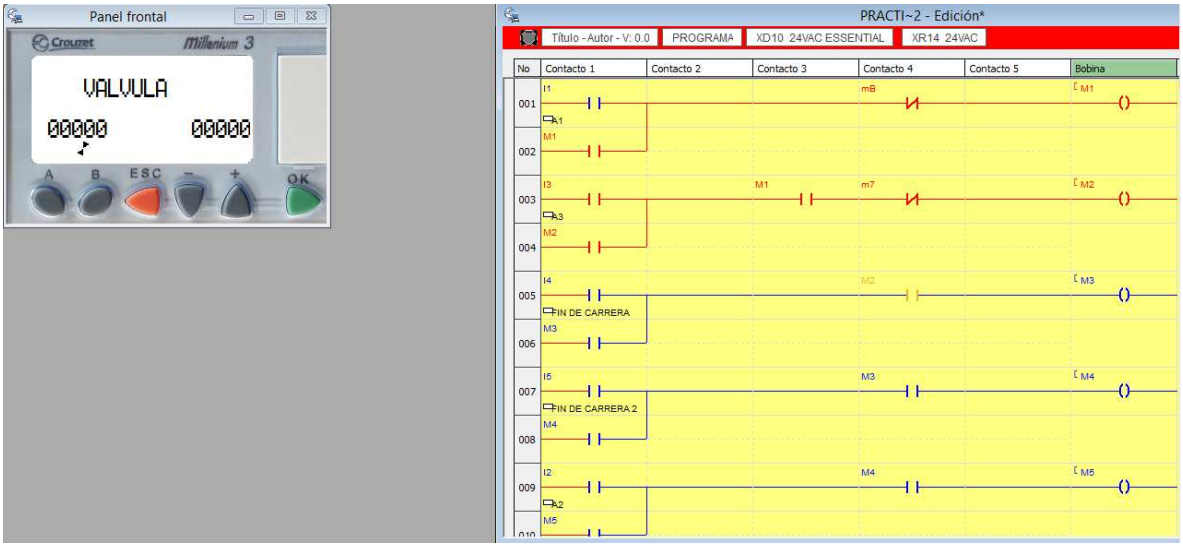
DIAGRAMA ESCALERA

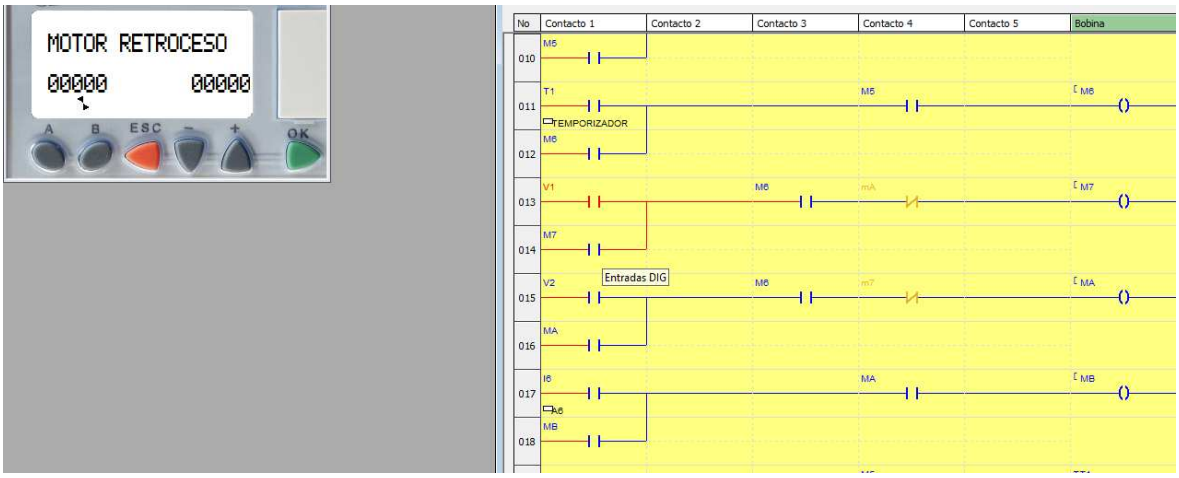





M6
CC1
M1
m2
O1
MOTOR AVANCE
M6
mB
TX1
M4
m5
O2
MOTOR RETROCESO
TX2
MB
RC1
M2
m3
O3
VALVULA
TX3

SIMULACION


Panel frontal
Crouzet
Millenium 3
VALVULA
00000
00000
A
B
ESC
OK
PRACTI~2 - Edición*
Título - Autor - V: 0.0
PROGRAMA
XD10 24VAC ESSENTIAL
XR14 24VAC
No
Contacto 1
Contacto 2
Contacto 3
Contacto 4
Contacto 5
Bobina
FIN DE CARRERA
FIN DE CARRERA 2


MOTOR RETROCESO
00000
00000
A
B
ESC
OK
No
Contacto 1
Contacto 2
Contacto 3
Contacto 4
Contacto 5
Bobina
TEMPORIZADOR
Entradas DIG

COMENTARIOS

Es una práctica donde en lo particular se presentó con dificultad a la hora de tomar en cuenta a el sensor A2 a en 2 ocasiones, es decir en la marca M1 y en M6, lo que ocasionaba que el programa dejaba de cumplirse en cierta etapa.

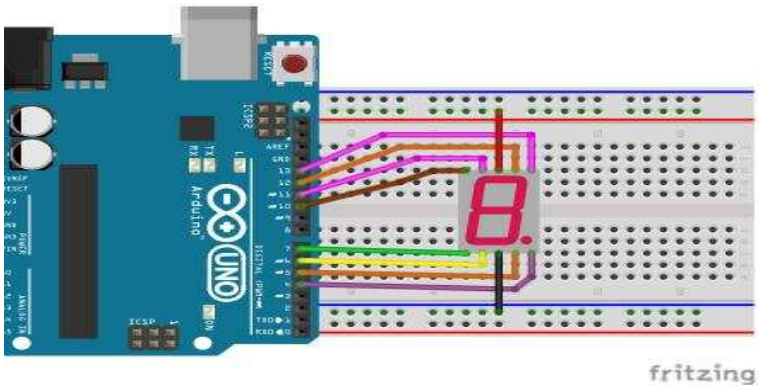
PRACTICA 6

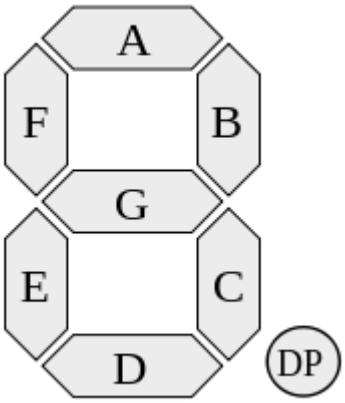
CANDELAS ANGUIANO JUAN VICTOR
PRACTICA # 6
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DE LEON

DESCRIPCION:

Realizar la programación en el software de Millenium en tipo de diagrama BDF para lograr que un LCD de 7 segmentos realice un conteo de 0 de a 9 con 4 entradas denominadas a, b, c y d. Realizar la tabla de verdad y su correspondiente minimización con mapas de Karnaugh.

DIBUJO DE LA AUTOMATIZACION





Los segmentos o leds están denominados por medio de una letra, de A - G. En base a esto realizar la tabla de verdad, poniendo 1 (led encendido) o 0 (led apagado) de tal manera que con la lógica de combinaciones este muestre los números deseados.

TABLA DE VERDAD Y MINIMIZACION DE KARNAUGH

	a	b	c	d	A	B	C	D	F	G
0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0
1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0
2	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1
3	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1
4	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1
5	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1
6	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1
7	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0
8	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1
9	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1
A	1	0	1	0	X	X	X	X	X	X
B	1	0	1	1	X	X	X	X	X	X
C	1	1	0	0	X	X	X	X	X	X
D	1	1	0	1	X	X	X	X	X	X
E	1	1	1	0	X	X	X	X	X	X
F	1	1	1	1	X	X	X	X	X	X

Minimización A

AB / CD	00	01	11	10
00	1	0	1	1
01	0	1	1	1
11	X	X	X	X
10	1	1	X	X

Minimización B

AB / CD	00	01	11	10
00	1	1	1	1
01	1	0	1	0
11	X	X	X	X
10	1	1	X	X

Minimización C

AB / CD	00	01	11	10
00	1	1	1	0
01	1	1	1	1
11	X	X	X	X
10	1	1	X	X

Minimización D

AB / CD	00	01	11	10
00	1	0	1	1
01	0	1	0	1
11	X	X	X	X
10	1	1	X	X

Minimización E

AB / CD	00	01	11	10
00	1	0	0	1
01	0	0	0	1
11	X	X	X	X
10	1	0	X	X

Minimización F

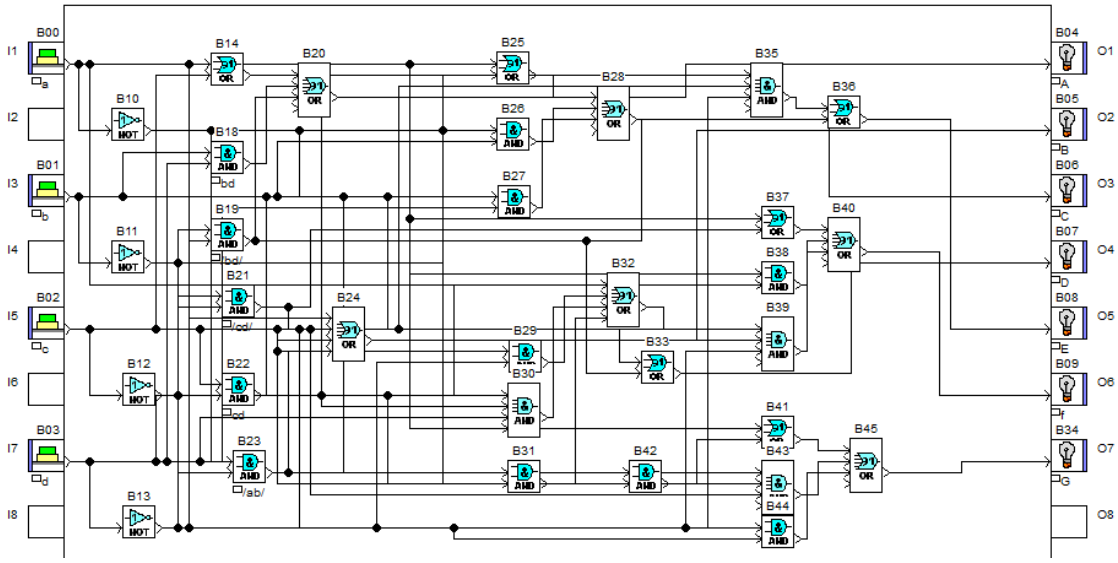
AB / CD	00	01	11	10
00	1	0	0	0
01	1	1	0	1
11	X	X	X	X
10	1	1	X	X

Minimización E

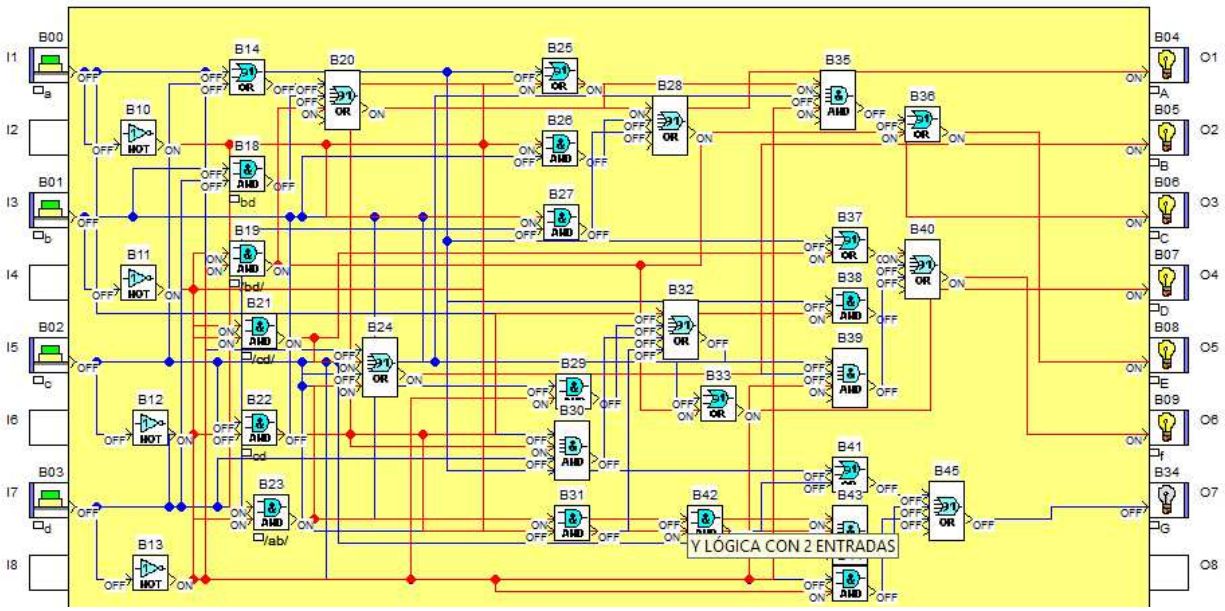
AB / CD	00	01	11	10
00	0	0	1	1
01	1	1	0	1
11	X	X	X	X
10	1	1	X	X

$$A = a + c + bd + \overline{bd}$$
$$B = a + \overline{cd} + cd + \overline{ab}$$
$$C = a + \bar{c} + \bar{a}b + \bar{a}d$$
$$D = a + c\bar{d} + b\bar{c}d + \overline{ab}c + \overline{bd}$$
$$E = \bar{a}c\bar{d} + \overline{bd}$$
$$F = a + \overline{cd} + b\bar{c} + bc\bar{d}$$
$$G = a + b\bar{c} + \overline{ab}c + c\bar{d}$$

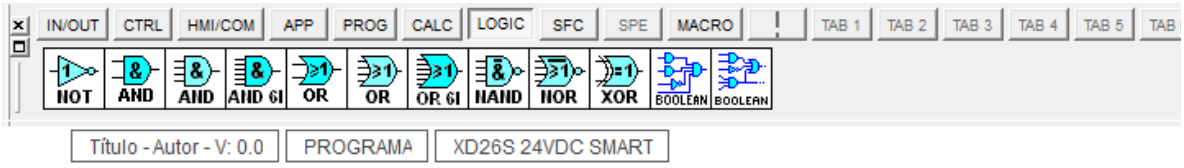
DIAGRAMA



SIMULACION



OBSERVACIONES



Para programar la lógica del programa utilizamos las compuertas digitales NOT, AND, y OR, el resultado fue el esperado aunque haya sido de tal tamaño, para esto pudimos usar la función booleana pero a petición del profesor solo pudimos usar las compuertas por separado.

En programación BDF encontramos muchas herramientas que en diagrama escalera no las hay, tal es el caso de Funciones de control con timers, contadores, reloj, switches; una máquina de interfaz humana, entradas y salidas digitales etc.

PRACTICA 8

CANDELAS ANGUIANO JUAN VICTOR
PRACTICA # 8
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DE LEON

DESCRIPCION:

Realizar el automatismo que permita la sincronización de los siguientes 4 semáforos del cruce. Los tiempos que deberán permanecer encendidas las luces de los semáforos principales son, luz verde 50s, luz amarilla 3s, y luz roja 27s.

DIBUJO DE LA AUTOMATIZACION.

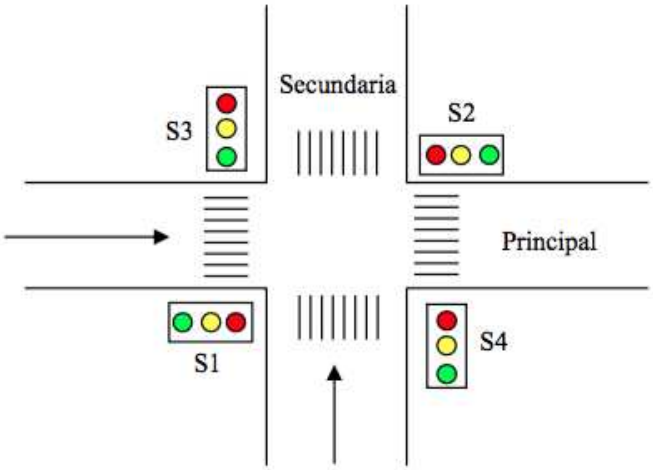


DIAGRAMA DE FLUJO

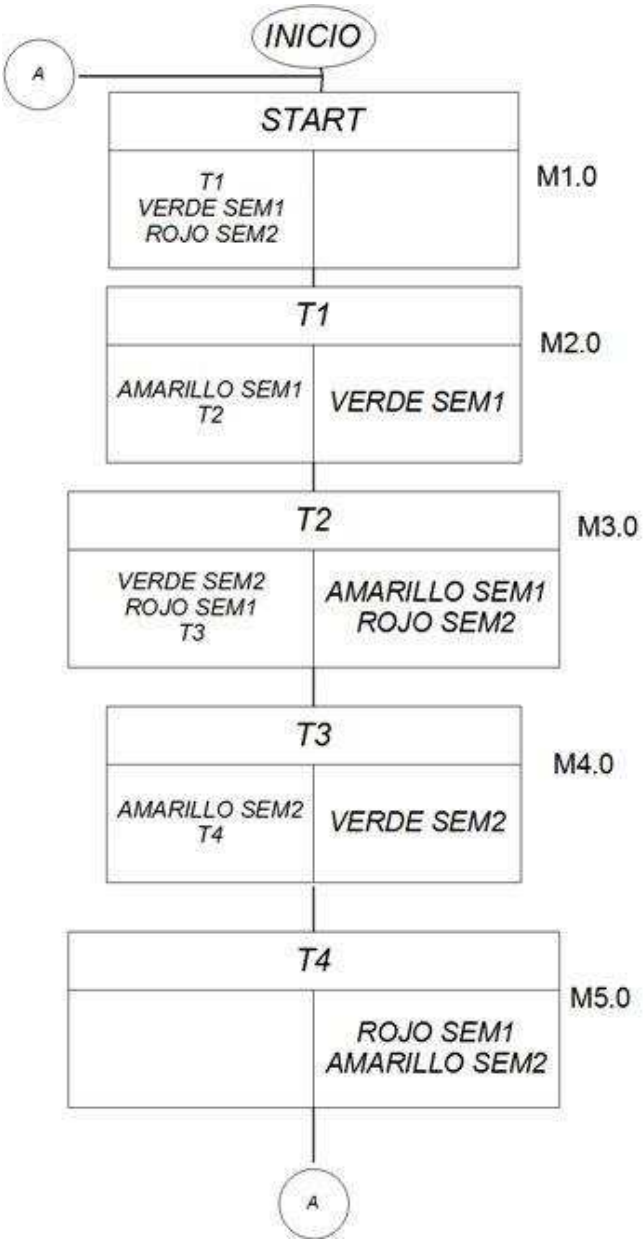
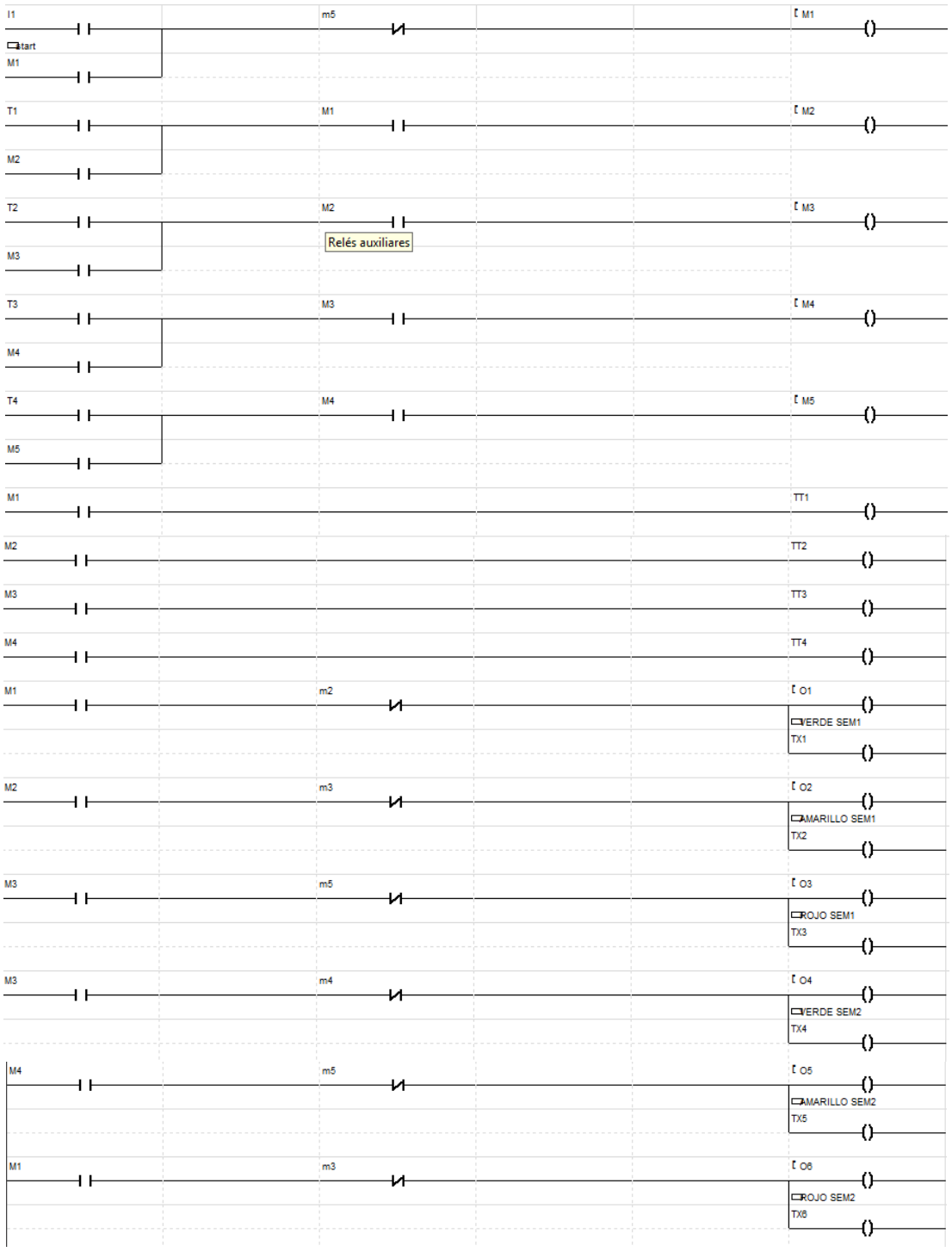
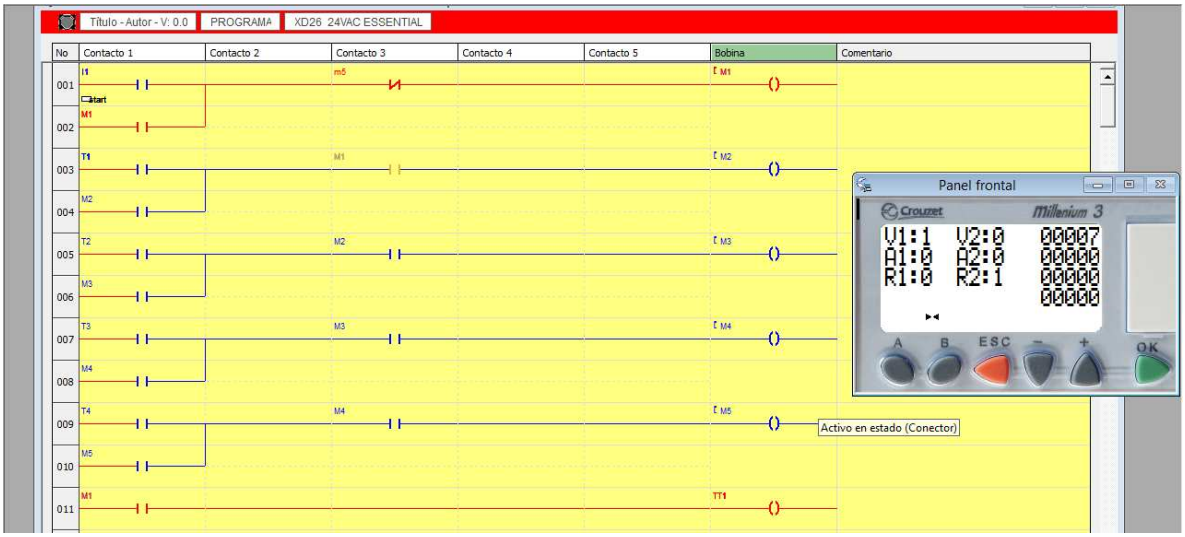
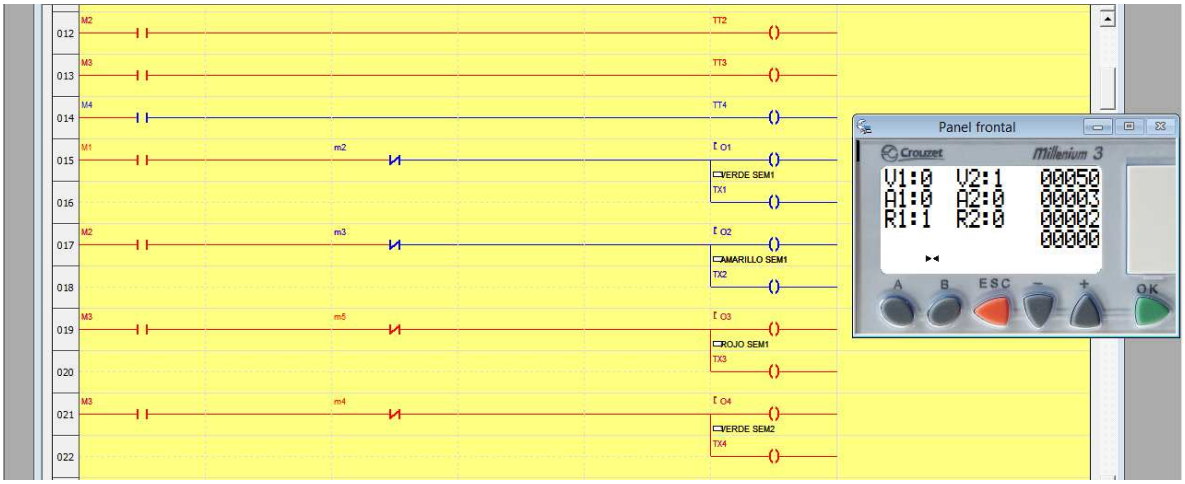


DIAGRAMA ESCALERA



SIMULACION


Titulo - Autor - V: 0.0
PROGRAMA
XD26 24VAC ESSENTIAL
No
Contacto 1
Contacto 2
Contacto 3
Contacto 4
Contacto 5
Bobina
Comentario
Panel frontal
Crouzet
Millenium 3
V1:1 V2:0 00007
A1:0 A2:0 00000
R1:0 R2:1 00000
00000
A B ESC − + OK
Activo en estado (Conector)


Panel frontal
Crouzet
Millenium 3
V1:0 V2:1 00050
A1:0 A2:0 00003
R1:1 R2:0 00002
00000
A B ESC − + OK
VERDE SEM1
AMARILLO SEM1
ROJO SEM1
VERDE SEM2

PRACTICA 9

CANANG
Automatization

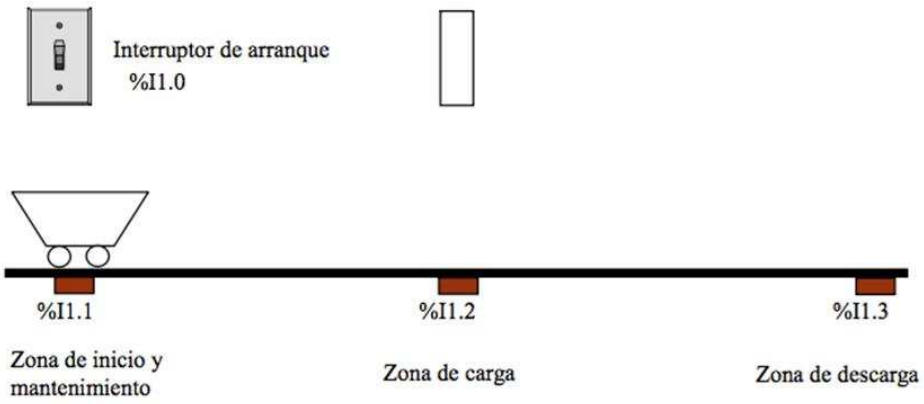
CANDELAS ANGUIANO JUAN VICTOR
PRACTICA # 11
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DE LEON

DESCRIPCION:

Se pretende automatizar el sistema de transporte de material de la figura siguiente compuesto por una vagoneta un sistema de alimentación de material y puntos de carga y descarga. El funcionamiento del sistema es el siguiente:

- En el estado inicial la vagoneta se encuentra en el punto de inicio.
- Cuando se actúa sobre el pulsador P la vagoneta se desplaza hacia la derecha hasta el punto de carga, la carga dura 10s.
- Después la vagoneta sigue hacia la derecha hasta la zona de descarga la cual dura 5s.
- A continuación la vagoneta vuelve a la zona de carga y se repite el ciclo.
- Al cabo de 5 viajes la vagoneta vuelve al punto inicial donde se realiza un mantenimiento que dura 60s.

DIBUJO DE LA AUTOMATIZACION.



Entradas		Salidas	
%I1.0	Inicio	%Q2.0	Motor izquierda
%I1.1	Sensor área mantenimiento	%Q2.1	Motor derecha
%I1.2	Sensor área de carga	%Q2.2	Led de revisión
%I1.3	Sensor área de descarga	%Q2.3	Led de carga
		%Q2.4	Led de descarga
		%Q2.5	Led indicador de actividad

DIAGRAMA DE FLUJO

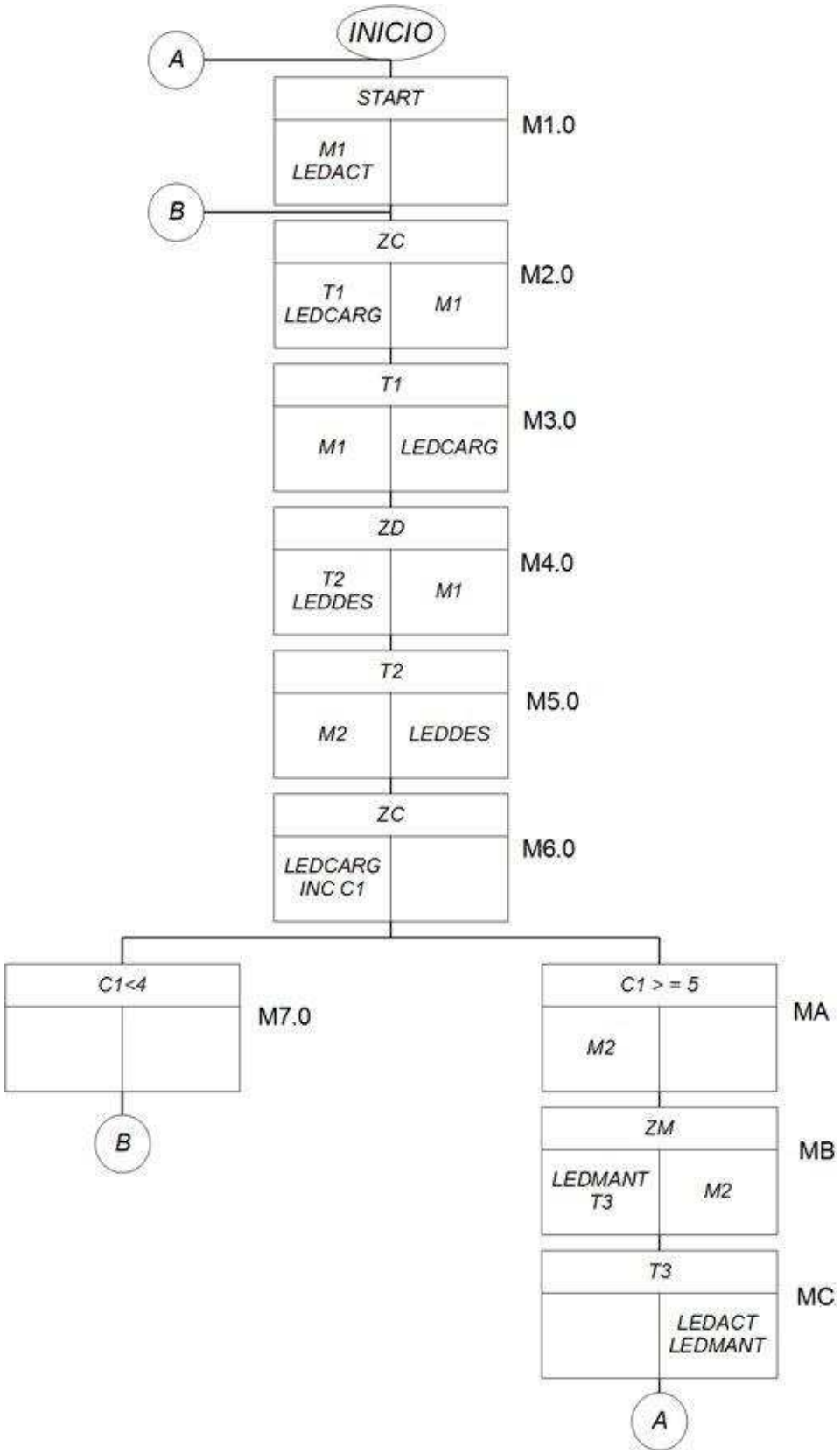
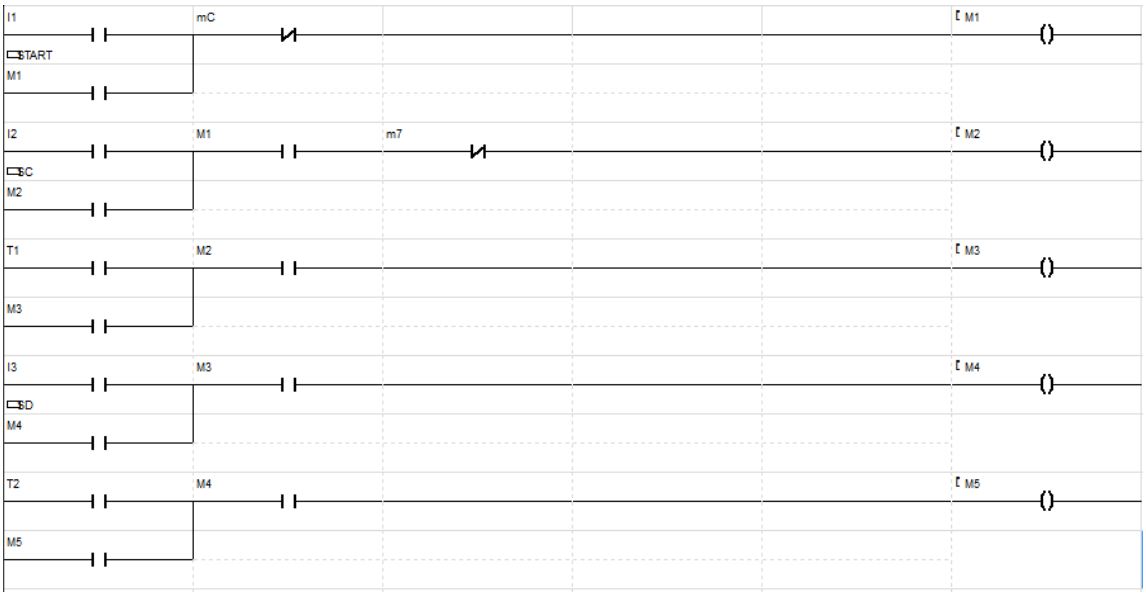
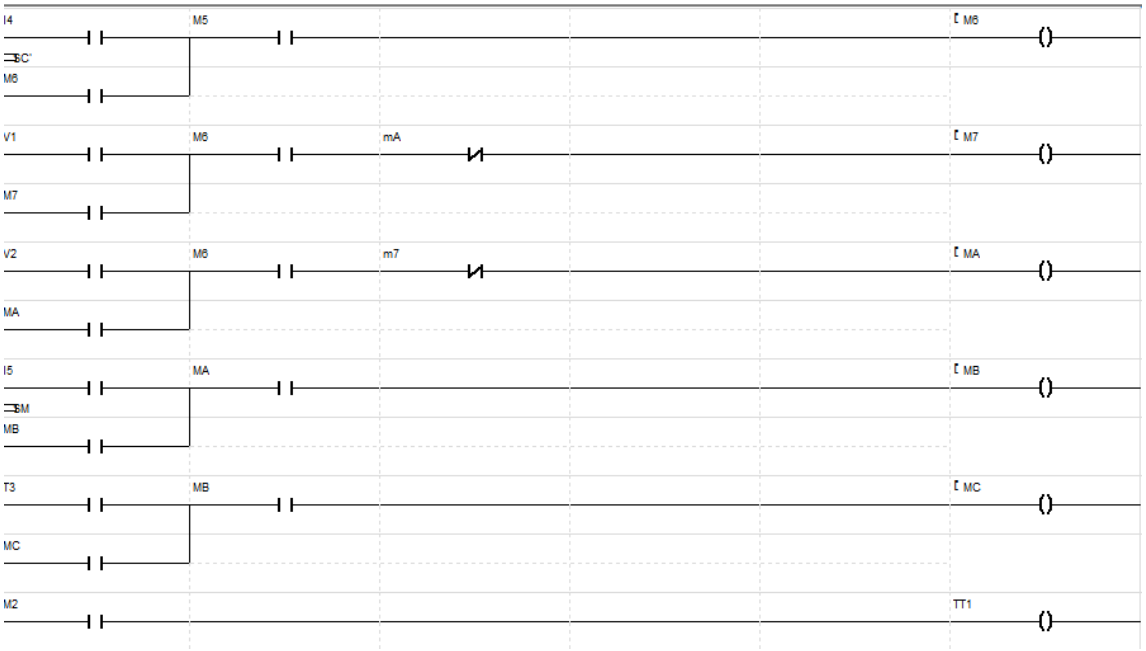
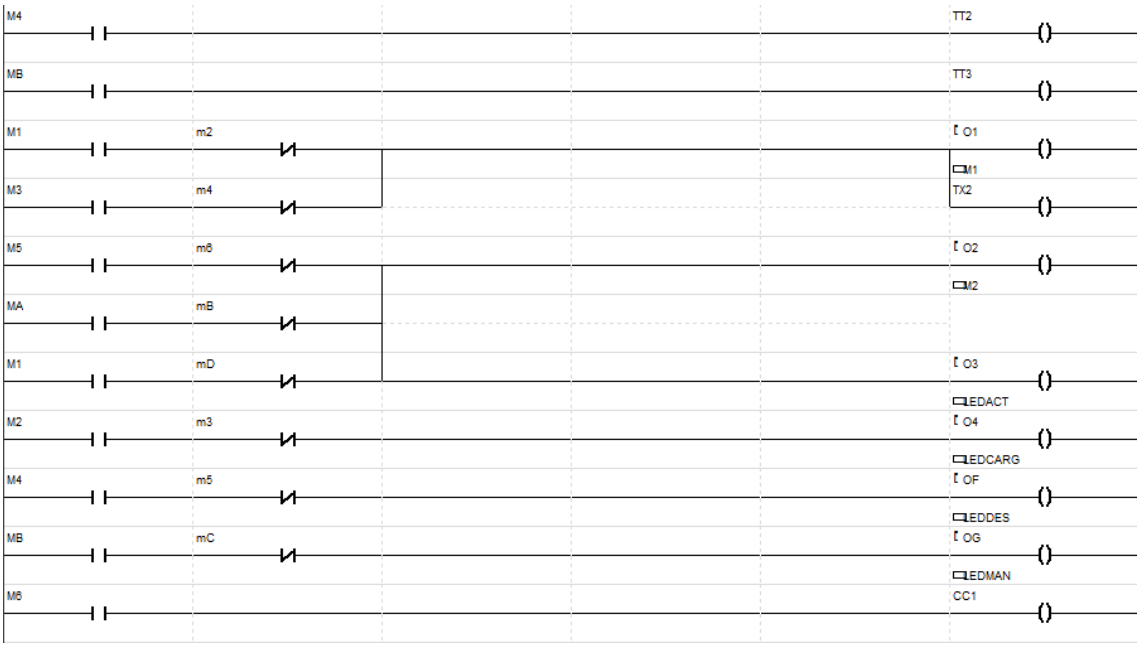

INICIO
A
START
M1
LEDACT
M1.0
B
ZC
T1
LEDCARG
M1
M2.0
T1
M1
LEDCARG
M3.0
ZD
T2
LEDDES
M1
M4.0
T2
M2
LEDDES
M5.0
ZC
LEDCARG
INC C1
M6.0
C1<4
M7.0
B
C1 > = 5
M2
MA
ZM
LEDMANT
T3
M2
MB
T3
LEDACT
LEDMANT
MC
A

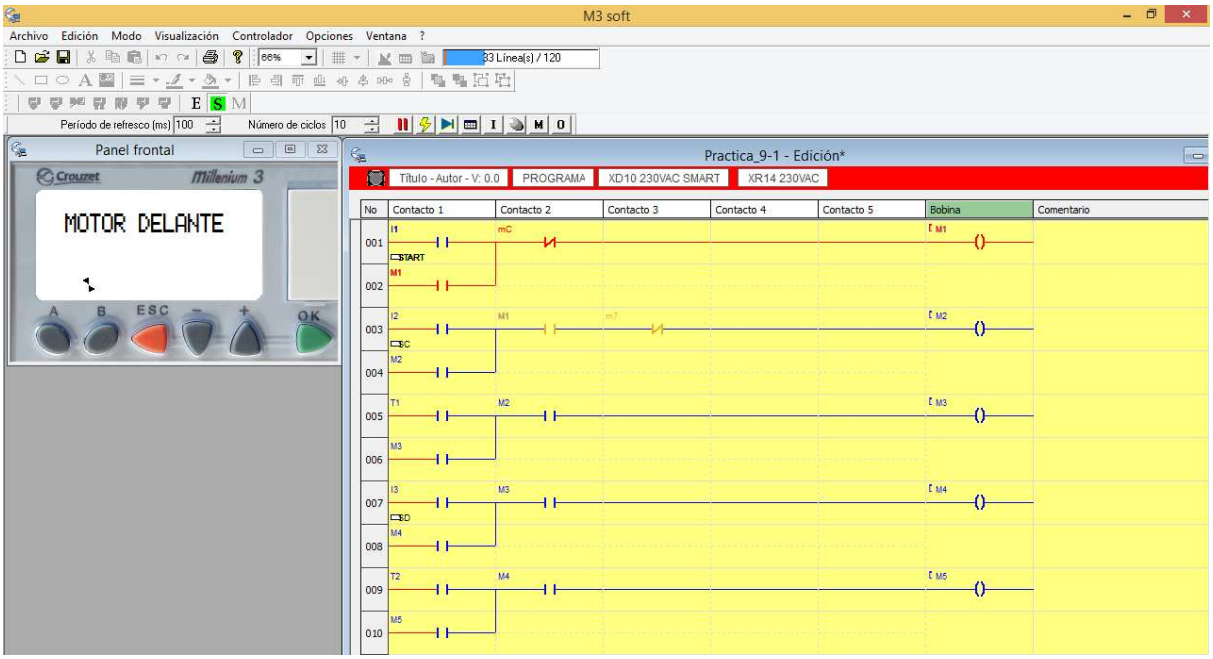
DIAGRAMA ESCALERA

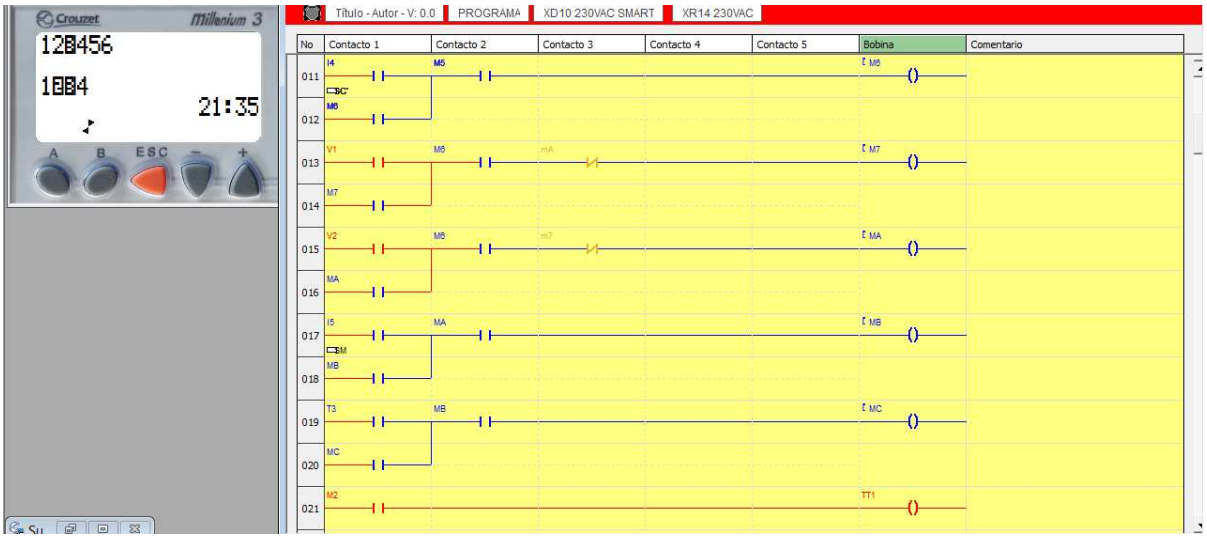


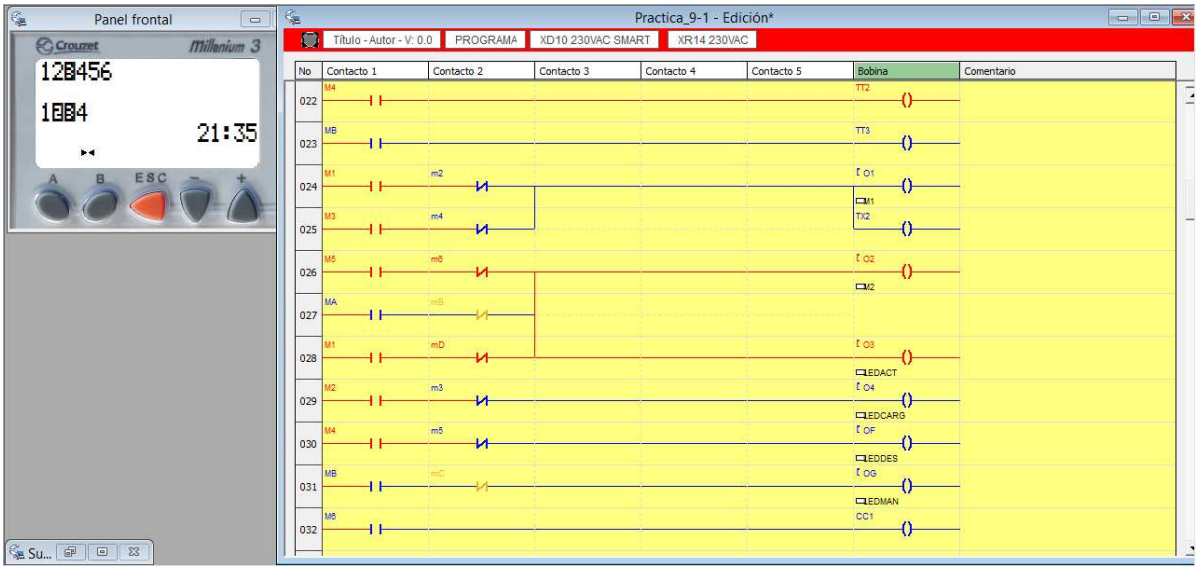



M4
TT2
MB
TT3
M1
m2
O1
M1
M3
m4
TX2
M5
m6
O2
M2
MA
mB
M1
mD
O3
LEDACT
M2
m3
O4
LEDCARG
M4
m5
OF
LEDDES
MB
mC
OG
LEDMAN
M8
CC1

SIMULACION


M3 soft
Archivo Edición Modo Visualización Controlador Opciones Ventana ?
Período de refresco (ms) 100
Número de ciclos 10
Panel frontal
Crouzet
Millenium 3
MOTOR DELANTE
A B ESC + OK
Practica_9-1 - Edición*
Título - Autor - V: 0.0
PROGRAMA
XD10 230VAC SMART
XR14 230VAC
No
Contacto 1
Contacto 2
Contacto 3
Contacto 4
Contacto 5
Bobina
Comentario


Crouzet
Millenium 3
12B456
1BB4
21:35
A B ESC
Título - Autor - V: 0.0
PROGRAMA
XD10 230VAC SMART
XR14 230VAC
No
Contacto 1
Contacto 2
Contacto 3
Contacto 4
Contacto 5
Bobina
Comentario


Panel frontal
Practica_9-1 - Edición*
Crouzet
Millenium 3
12B456
1BB4
21:35
A B ESC
Título - Autor - V: 0.0
PROGRAMA
XD10 230VAC SMART
XR14 230VAC
No
Contacto 1
Contacto 2
Contacto 3
Contacto 4
Contacto 5
Bobina
Comentario

PRACTICA 10

CANDELAS ANGUIANO JUAN VICTOR
PRACTICA # 10
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DE LEON

DESCRIPCION:

Se dispone de un depósito de 100L de capacidad provisto de una resistencia para calentar el fluido. El deposito es llenado con una válvula V1 que permite el flujo de 5 l/s. para calentar los 100 litros se necesita 1 minuto. Una vez calentado se vacía el contenedor por medio de la válvula v2, hasta que este vacío se repetirá el proceso. Realizar:

- Selector que permita llenar a 100 o 50 litros. Tomando en cuenta el tiempo que se mencionó anteriormente. Una vez iniciado un proceso, no podrá cambiar a la otra selección.
- Alarma para detectar anomalías. Cuando el sensor de la alarma no detecte líquido a pesar de que la válvula este en función, esta alarma será activada, y solo con el botón de apagar alarma se reseteara el programa.

DIBUJO DE LA AUTOMATIZACION.

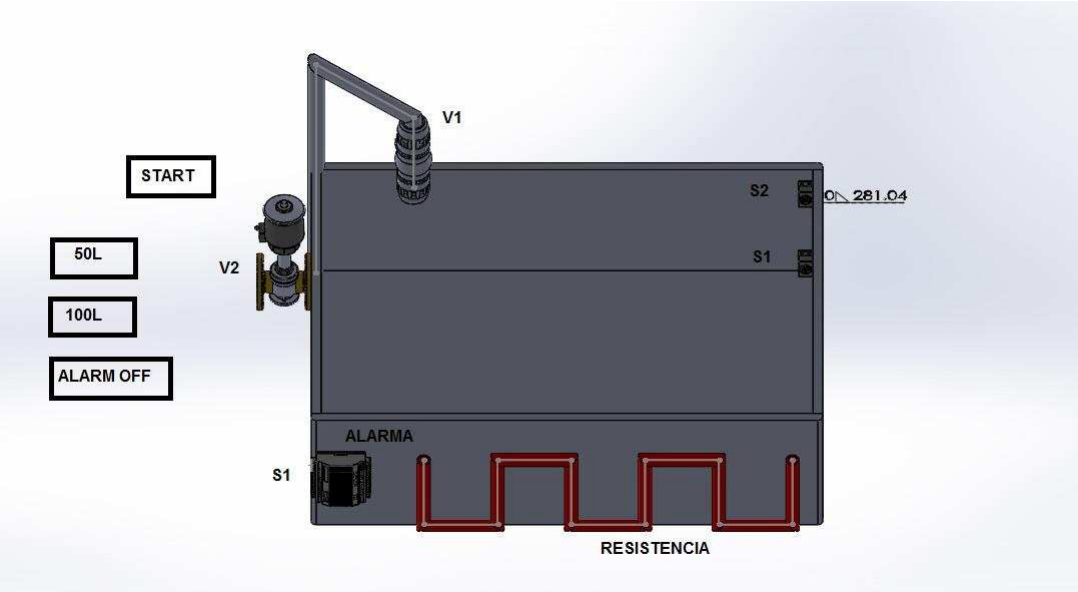


DIAGRAMA DE FLUJO

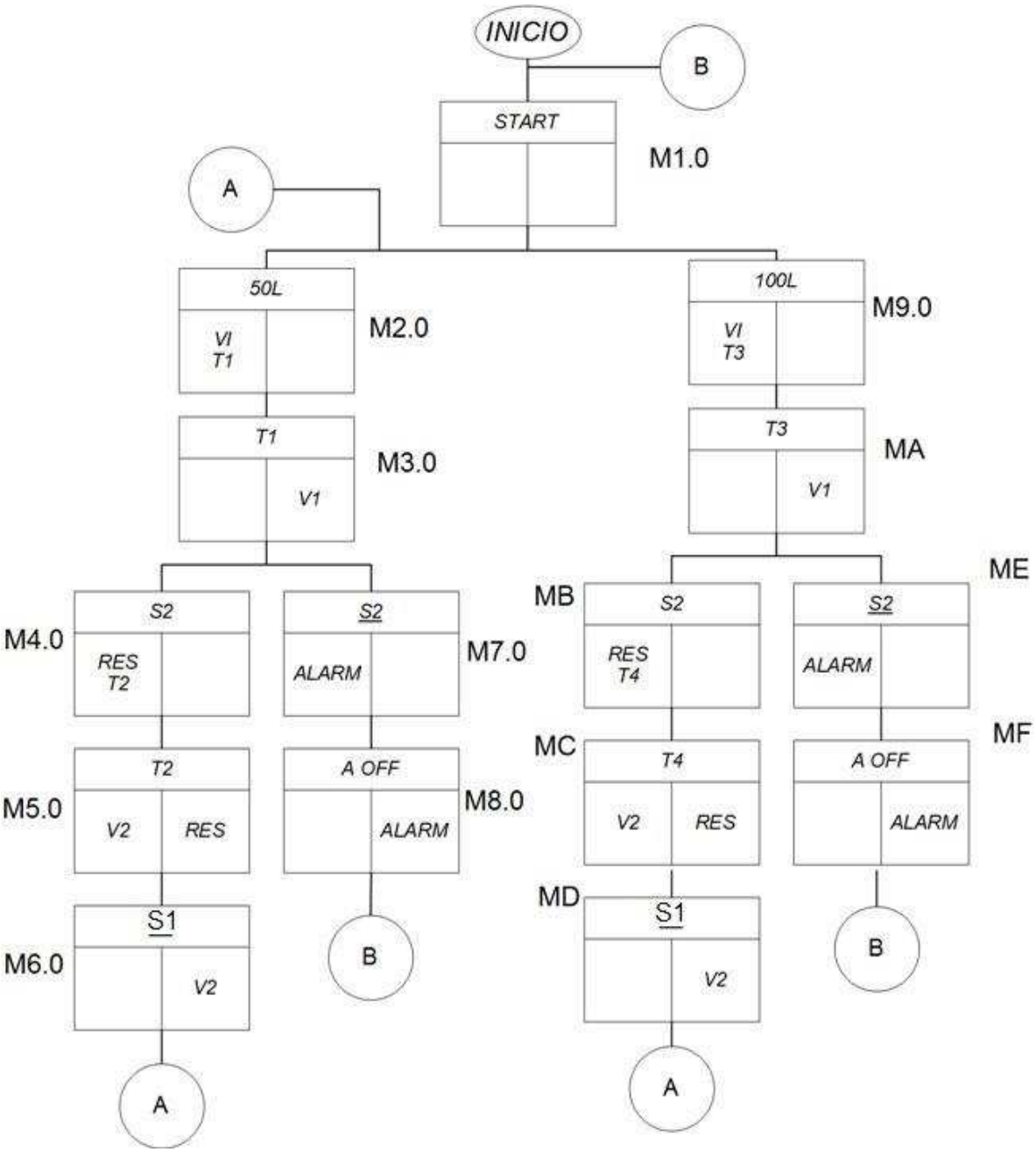
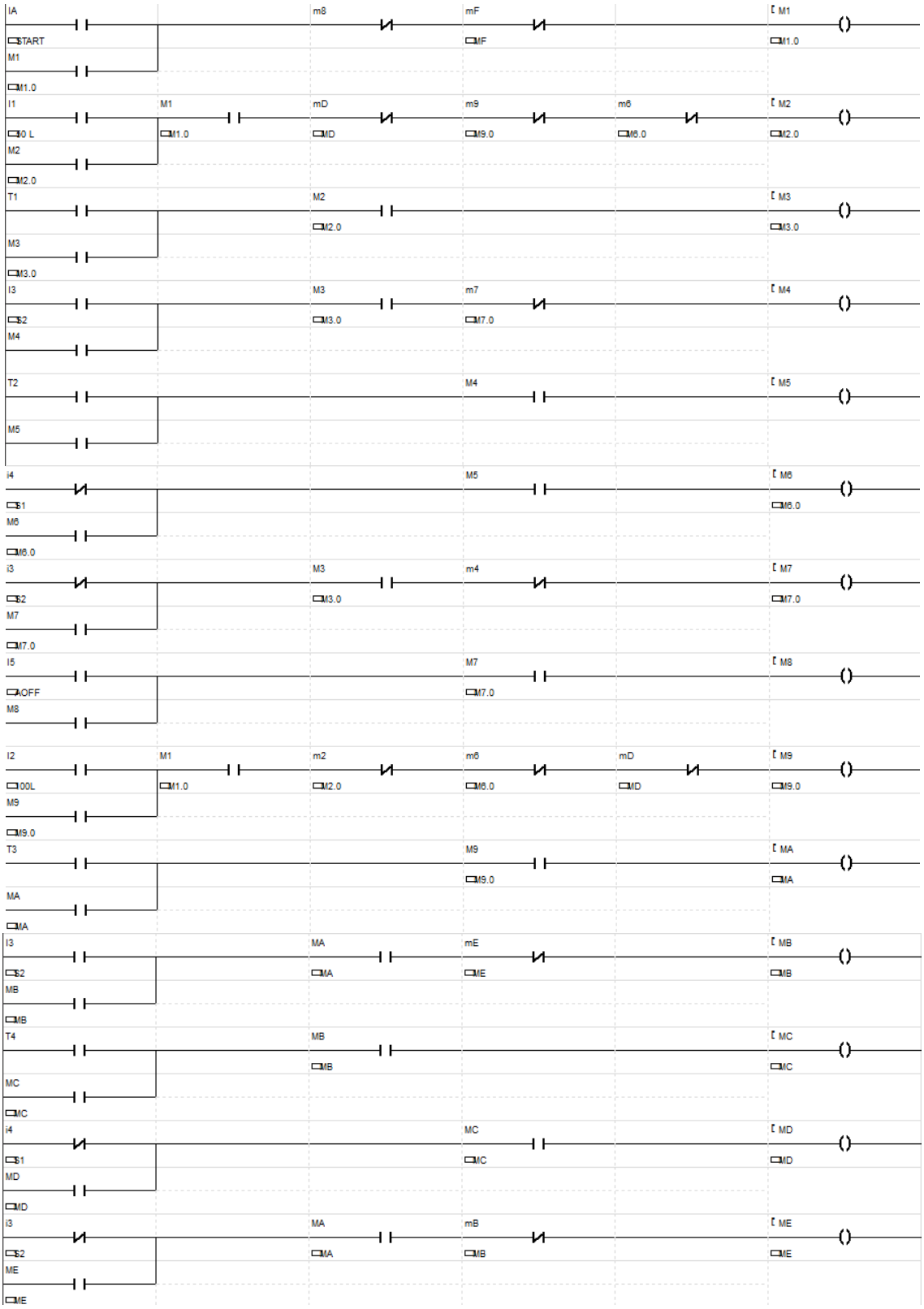
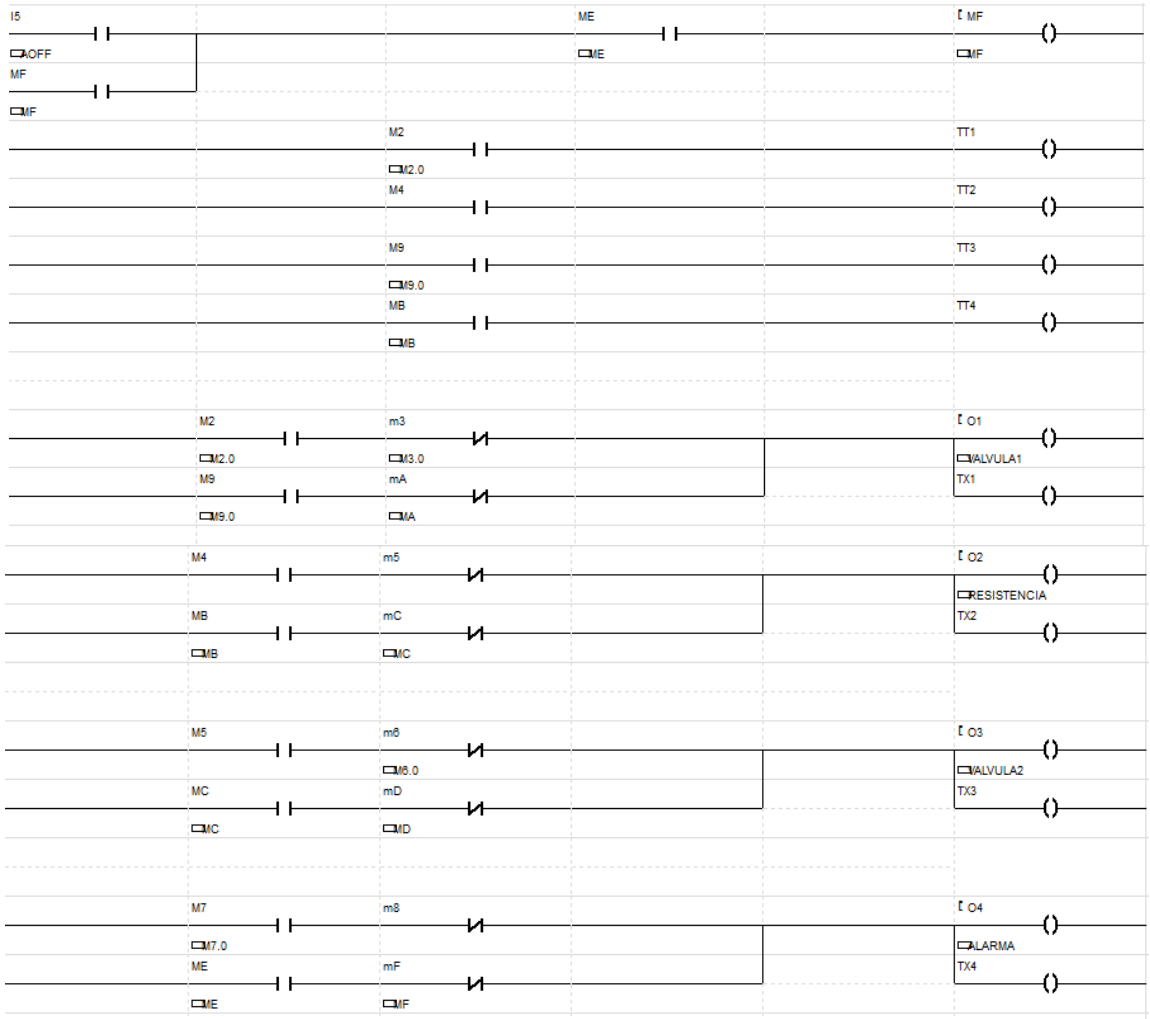
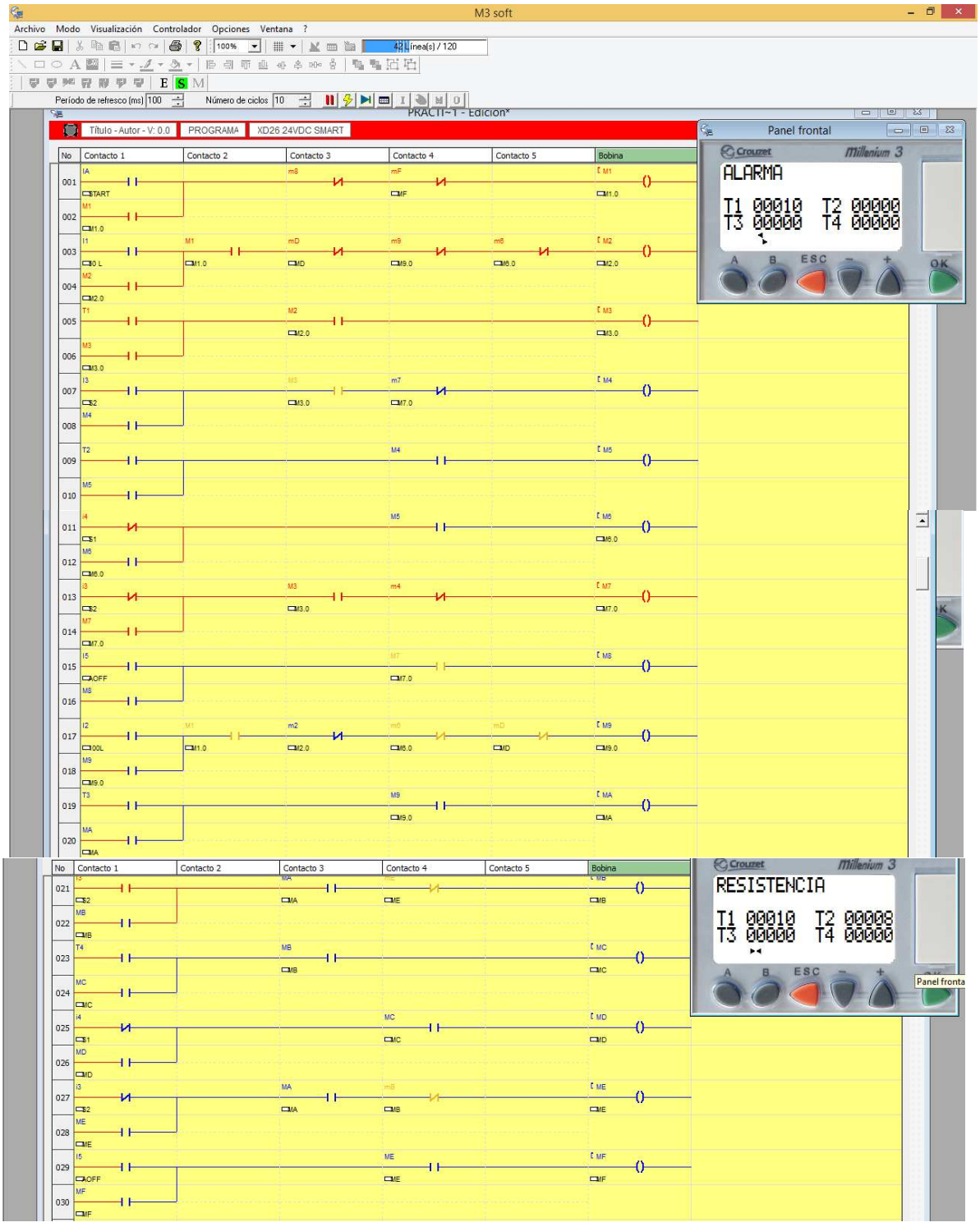


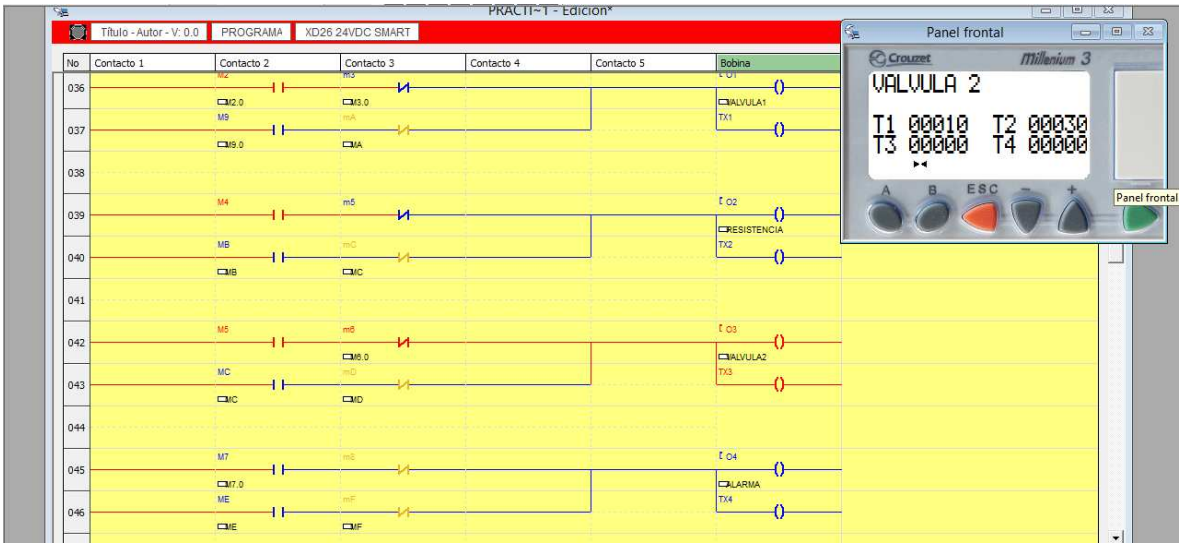
DIAGRAMA ESCALERA




I5
AOFF
MF
MF
ME
ME
MF
MF
M2
M2.0
TT1
M4
TT2
M9
M9.0
TT3
MB
MB
TT4
M2
M2.0
m3
M3.0
O1
VALVULA1
M9
M9.0
mA
MA
TX1
M4
m5
O2
RESISTENCIA
MB
MB
mC
MC
TX2
M5
m6
M6.0
O3
VALVULA2
MC
MC
mD
MD
TX3
M7
M7.0
m8
O4
ALARMA
ME
ME
mF
MF
TX4

SIMULACION


M3 soft
Archivo Modo Visualización Controlador Opciones Ventana ?
Título - Autor - V: 0.0
PROGRAMA
XD26 24VDC SMART
Panel frontal
Crouzet
Millenium 3
ALARMA
T1 00010 T2 00000
T3 00000 T4 00000
A B ESC OK
RESISTENCIA
T1 00010 T2 00008
T3 00000 T4 00000
A B ESC



OBSERVACIONES.

Tome la decisión de realizar este problema de esta manera para tener un control total del programa en cada selección. Por lógica los sensores se activan automáticamente una vez que está llenando así que en la simulación hay que tomar en cuenta dichos sensores y activarlos manualmente para que el sistema pueda continuar, de otra manera la lógica del programa lo entenderá como anomalía y la alarma se encenderá.

PRACTICA 11

CANANG
Automatization

CANDELAS ANGUIANO JUAN VICTOR
PRACTICA # 11
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DE LEON

DESCRIPCION:

Se quieren mezclar dos productos con agua. Se llena el depósito de agua abriendo la válvula V1. La dosificación de los productos se realiza en una balanza. Primero se vierte el producto A (V1) sobre la balanza hasta que alcanza el peso SP1 y a continuación se añade el producto B (V2) para conseguir el peso total de los dos productos, SP2. Se abre la compuerta K1 de la báscula durante 5 segundos para dejar caer el contenido. Se realiza el proceso de agitado durante 20 segundos accionando el agitador (AGIT), entonces se vacía el depósito abriendo la válvula v4 y se vacía el depósito. El proceso se activa con un interruptor.

DIBUJO DE LA AUTOMATIZACION.

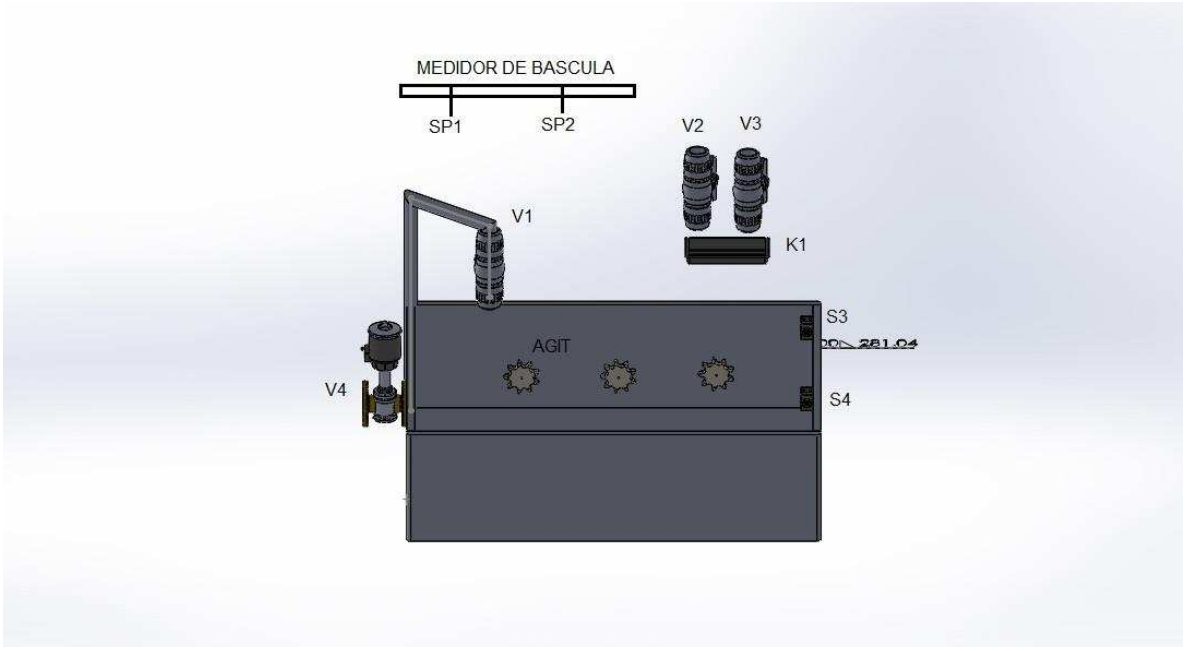


DIAGRAMA DE FLUJO

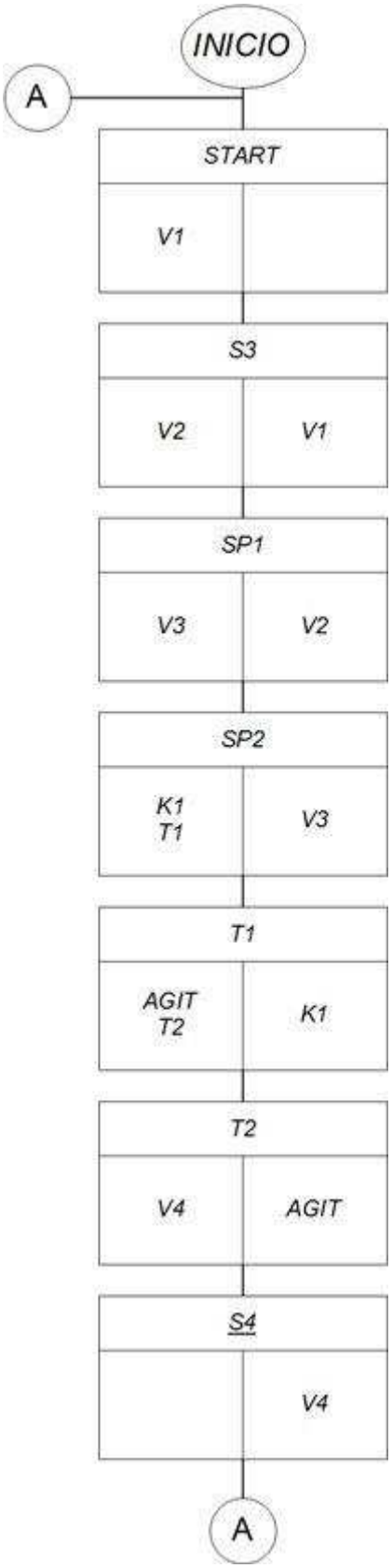


DIAGRAMA ESCALERA

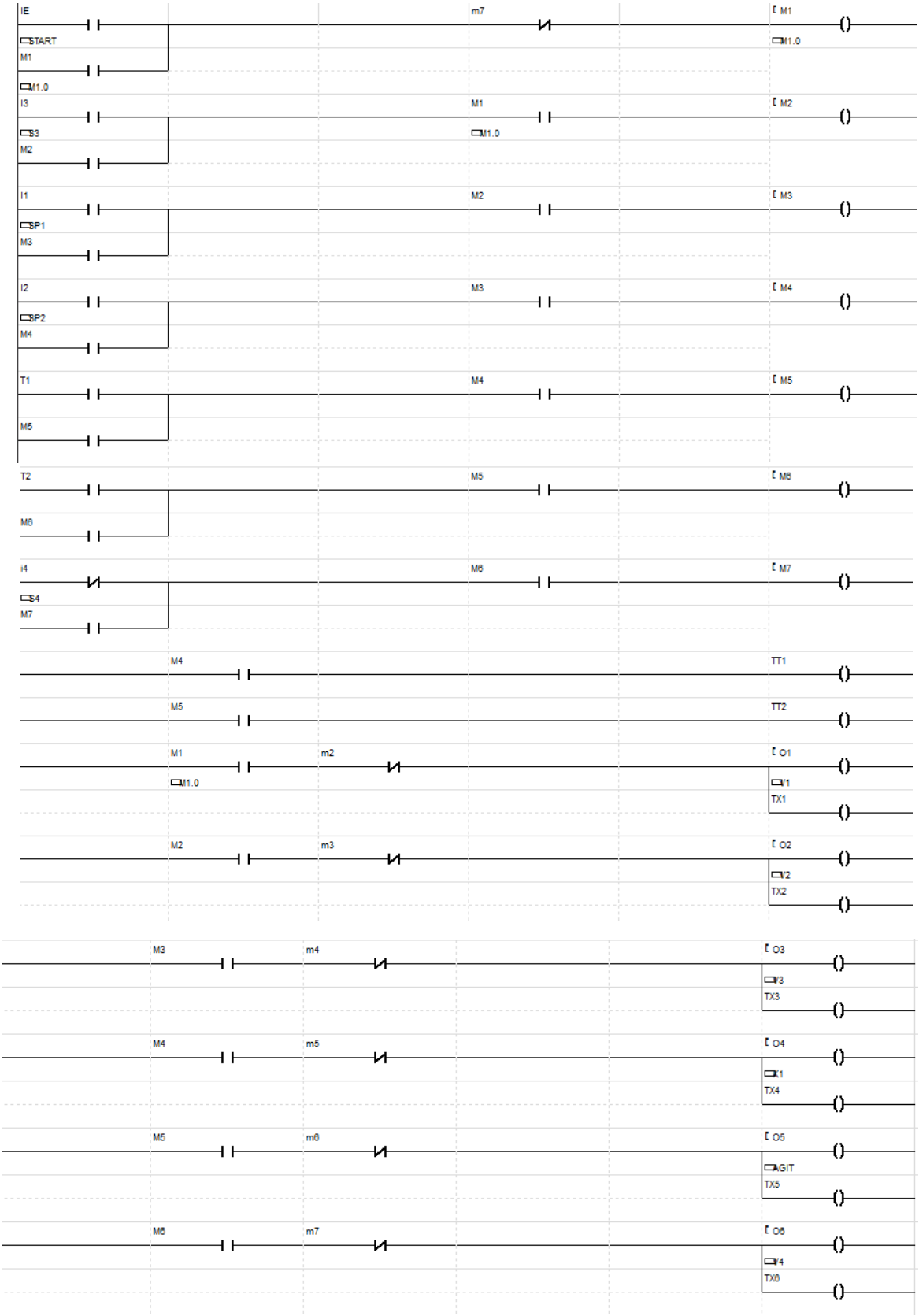
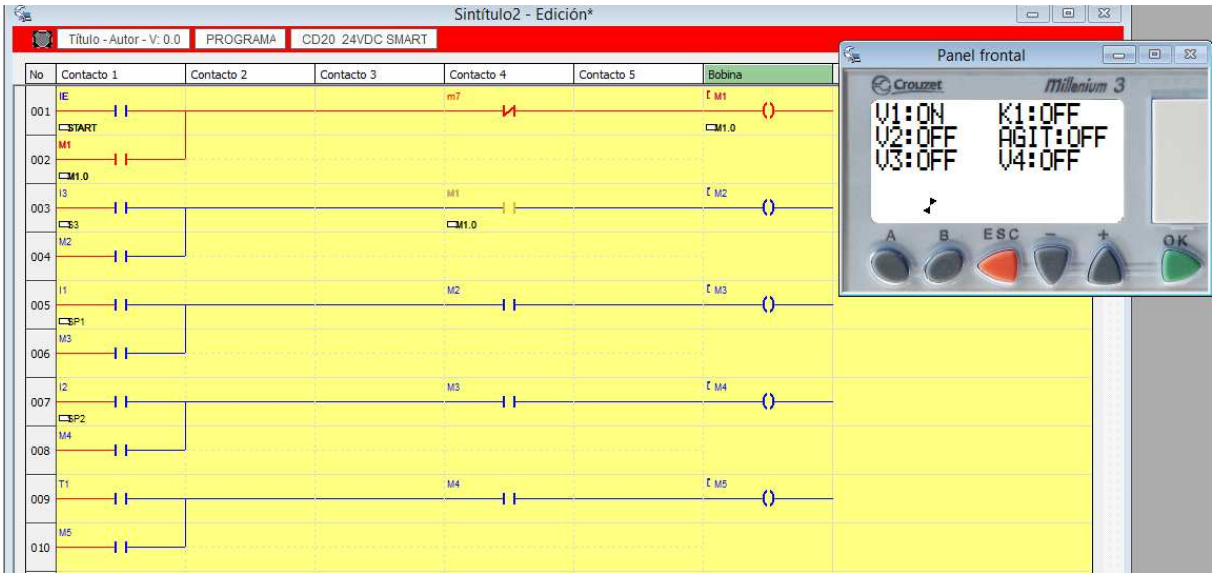
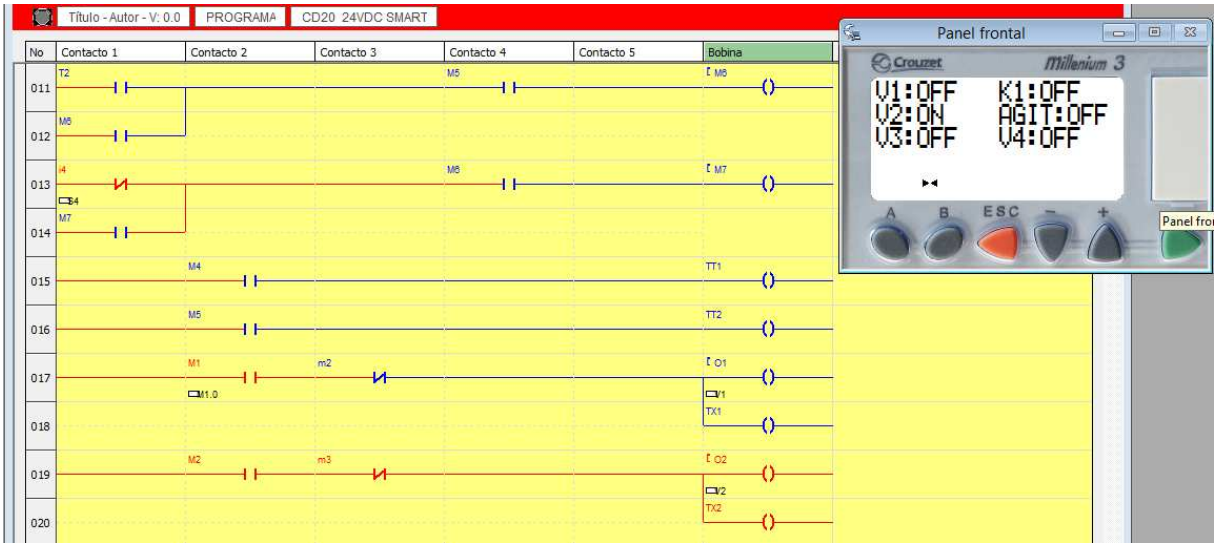
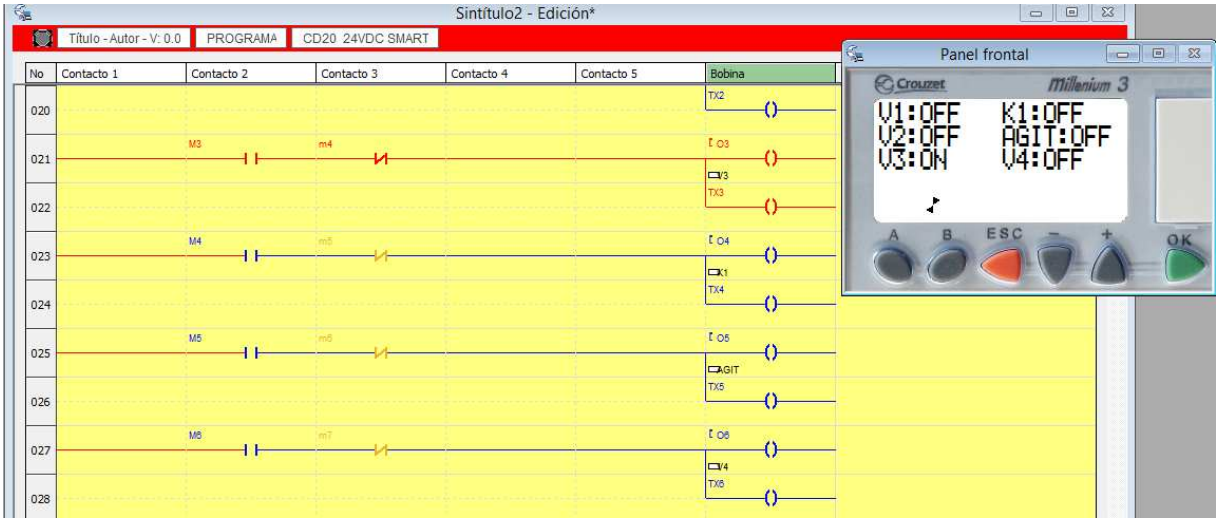



DIAGRAMA ESCALERA